



اشارات دانشگاه تهران

۵۱۶

مقدمه

# روانشناسی

قسمت اول

(تجدید چاپ با اصلاحات)

تألیف

دکتر مهدی جلایی

استاد دانشگاه تهران

تهران

۱۳۳۷





دانشگاه تهران

۵۱۶

مقدمه

# روانشناسی

قسمت اول

( تجدید چاپ با اصلاحات )

تألیف

دکتر محمد علی تهرانی

استاد دانشگاه تهران

تهران

۱۳۳۷

چاپخانه دانشگاه





## مقدمه

از جمله شعب مهم دانش بشری، شناسائی حالات نفسانی یا روانشناسی است. اگرچه دانشمندان و محققان از روزگارهای قدیم باین جنبه از وجود آدمی توجه کامل داشته‌اند و در آراء هندیان و یونانیان باستان مطالب بسیار در این زمینه می‌توان بدست آورد ولی تنها در قرن اخیر بود که روانشناسی بصورت علمی مستقل درآمد و با روش تجربی و آزمایشی مورد مطالعه و تحقیق قرار گرفت و نزدی حای خود را در بین علوم دیگر باز کرد و وسع و پیشرفت قابل ملاحظه‌ای یافت، و کتابهای بیشمار در این فن رشته تحریر درآمد و دانشمندان بسیار جوهر جان و دماغ خود را بدین علم وقف کردند و در تکامل و توسعه آن کوشیدند.

اما متأسفانه در ایران کتب قابل ذکرى که در این فن رشته تحریر درآمده بسیار معدود و اندک است. و اساساً میتوان گفت جز کتاب «**روانشناسی** از **لجاط ترییت**» تألیف جناب آقای دکتر علی اکبر سیاسی، و کتاب «**روانشناسی علمی**» تألیف آقای دکتر محمد باقر هوشیار که در نهایت دقت و اتفاق تألیف شده و از احاطه علمی و حسن سلیقه و زحمت و کوشش متمادی مؤلفان دانشمندان حکایت میکنند، کتاب جامع دیگری در این فن تألیف شده است.

دانشمند نزرنگوار جناب آقای دکتر علی اکبر سیاسی را بواقع و بحق باید پیشوا و مروج روانشناسی جدید در ایران دانست. همچنانکه این علم در آلمان با ووندت (Wundt) و در فرانسه با ریبو (Ribot) و در آمریکا با ویلیام جمیس (William James) انتشار و توسعه یافت، در ایران هم بوسیله معظم له ترویج و منتشر شد.

کتاب «روانشناسی پرورشی» ایشان که اکنون در سراسر کشور در دانشسراها و رشته‌های ادبی تدریس میشود، در کمال سادگی و با عبارات فصیح و مانوس و در عین حال با روش علمی و دقیق نگارش یافته و در نوع خود بی نظیر است.

بها : ۸۰ ریال

## ج

فیلم‌های مربوط استفاده نمایند.

در این کتاب نخست تعریف روانشناسی، و وجه امتیاز اعمال‌ضمیری از اعمال بدنی، و رابطه روانشناسی با فیزیولوژی و بالاخره هدف و فایده روانشناسی مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل دوم بتفصیل از روش‌های روانشناسی و طرق مختلف تحقیق در این علم بحث شده است.

در فصل سوم شرح جامعی از سلسله اعصاب یاد شده و در هر مورد تصاویر متعدد برای تفهیم مطلب و سهولت دریافت خواننده بچاپ رسیده است.

در فصل چهارم موضوع توارث و محیط و روابط متقابل ایندو با یکدیگر مورد بحث قرار گرفته و دلایل طرفداران توارث و طرفداران محیط، بدون هیچگونه تمایل یکنی ازدو گروه بیان شده و آنگاه بعنوان نتیجه بذکر نظریه «دو تن از علماء» که با اعتدال نزدیکتر است پرداخته‌ایم.

در فصول بعد نیز درباره حواس مختلف ودقت و ادراك بتفصیل بحث شده و همه جا تصویرهای متعدد باایضاح مطلب كمك کرده است قسمت دوم کتاب مزبور كه در زیر چاپ است انشاءالله بزودی انتشار خواهد یافت.

كسانی كه با این قبیل كارهای علمی سروكار دارند بخوبی باشكالات كارواقف هستند.  
جگر بسوزد تا معنئی بدست آید      كه بر محك افاضل بود تمام عیار  
برای پاکی لفظی شبی بروز آرد      كه مرغ و مردم باشند خفته او بیدار

امید است این اثر در پیشگاه اهل معرفت زیور قبول یابد و مورد پسند خاطر ایشان قرار گیرد و کسانی را نیز كه شائق مطالعاتی در این رشته هستند بكار آید و نیز از خداوند خواهانم كه شوق و همت و علاقه‌ای نسبت بامور معنوی بابناء وطن مرحمت كند تا بزودی صدها كتاب در این فن بزبان فارسی برشته تحریر در آید.

در خاتمه بر ذمه خود فرض میدانم كه از دوست دانشمند آقای محمد خوانساری دبیر محترم دانشكده ادبیات كه همواره بانظرهای صائب خویش بنده را مددكار بوده

کتاب « روانشناسی از لحاظ تربیت » ایشان که متن درس دانشجویان رشته فلسفه و علوم تربیتی است، کتابی بسیار جامع و دقیق و آموزنده است و در واقع مشتمل بر يك دوره کامل روانشناسی کلاسیک میباشد و البته براهل فن پوشیده نیست که بیان مطالب علمی دقیق باین سادگی و روانی تاچه اندازه دشوار، وسهل و ممتنع یعنی آسان نمای مشکل میباشد.

اما از آثار گرانبهای مذکور که بگذریم زبان فارسی را در این رشته بخصوص بسیار فقیر می یابیم. و البته ضرورت ایجاب میکند در این رشته آثار متعدد بوجود آید. باشد که این نقیصه و کمبود تا اندازه ای مرتفع شود.

نگارنده باتوجه بجهات فوق چند سال قبل کتابی بنام « روانشناسی کودک » نگاشت و در آن رشد و تکامل جسمانی و روانی کودک را از دوره جنین و شیرخوارگی تا آغاز دوره آموزشگاهی شرح داد و چون مورد استقبال قرار گرفت بزودی نسخ آن نایاب شد و مجدداً با اضافات و اصلاحات بچاپ رسید. پس از آن کتابی بنام « روانشناسی پرورشی » منتشر ساخت و اینک بانتشار کتاب حاضر بنام (مقدمه روانشناسی) مبادرت میورزد.

مقدمه روانشناسی در واقع دو هدف عمده را در نظر دارد: (۱) دانشجویان را باین نکته واقف سازد که شناسائی خود و دیگران بسیار لازم و تحصیل در این رشته باید طبق قوانین علمی و بانهایت دقت صورت گیرد و (۲) آنانکه میخواهند در رشته روانشناسی تخصص یابند پایه ای محکم در این علم بدست آورند.

نگارنده در کتاب حاضر سعی کرده است در شناسائی موجود انسان و درک علل اعمال و رفتار او جنبه فلسفی را کنار گذاشته و بصورت عینی از طریق روش علمی به بحث بپردازد. مطالعه این کتاب برای آنانکه پایه زیست شناسی و فیزیولوژی و کالبدشناسی ندارند بسیار دشوار است و باینکه لازم نیست در هر يك از این علوم تخصص داشته باشند معذلك بدون آشنائی بآنها درك مطالب کتاب مشکل می باشد و بهمین جهت توصیه میشود که همراه بابحث مطالب کتاب وسایل آزمایشگاهی نیز توأم شود و در صورت لزوم از

# فهرست مندرجات

## فصل اول

۲۲-۱

### روانشناسی چیست؟

تعریف روانشناسی - موجود زنده و اعمال او - اعمال ضمیری - برخی از اعمال ضمیری - چه موجب میشود که عملی را ضمیری بخوانیم - دریافت کننده ها و پاسخ دهنده ها - روانشناسی و فیزیولوژی - علم چیست؟

### هدف روانشناسی

درک طبیعت انسانی - پیش بینی اعمال و رفتار - بعضی پیش بینی های معمولی در روانشناسی - آیا هر کس روانشناس است؟

### رابطه روانشناسی با سایر علوم

ساختمان علم - علوم محیطی - علوم حیاتی - علوم ضمیری - علوم اجتماعی خلاصه - منابع

## فصل دوم

۵۱-۲۳

### روشهای روانشناسی

آغاز روانشناسی از کجاست؟ مغز و ضمیر - فیزیولوژی موجد روانشناسی است - زیست شناسی و روانشناسی - اختلاف میان افراد - تأثیر پزشکی در روانشناسی - تأثیر آموزش و پرورش در روانشناسی.

### قوانین روانشناسی را چگونه بدست میآورید؟

روش قدیمی - روش مشاهده داخلی - روش مشاهدات اتفاقی.

### روشهای علمی

تحلیل شرایط و عوامل - تستهای روانشناسی - روش کلینیکی - روش تکوینی

و برای یافتن بعضی معادله‌های فارسی مرا کمک کرده‌اند سپاسگزاری کنم. و نیز از استاد دانشمند جناب آقای دکتر ضیاءالدین اسمعیل بیگی که در بحث صوت از احاطه و تبحر ایشان بهره‌مند شده‌ام بی‌اندازه سپاسگزار هستم.

در ضمن چون لازمه طبیعت بشری سهو و خطا است و البته مؤلف نیز از این خاصیت برکنار نیست از خوانندگان محترم و ارباب فضل و دانش استدعا دارد از اظهار نظرهای انتقادی مضایقه نکنند.

**دکتر مهدی جلالی**

تهران - اسفندماه ۱۳۳۷

## آزمایش درباره تأثیر محیط

بالا بردن هوش و پرورش صفات شخصیت از راه بهبود محیط - مقایسه اطفال شهری و دهاتی.

## عمل متقابل محیط و توارث

اهمیت نسبی محیط و توارث - هر فرد محصول نتیجه محیط و توارث است .  
اختلاف زن و مرد  
خلاصه - منابع

۱۶۶-۱۳۱

## فصل پنجم

حواس

حس بینائی

ما چه می بینیم ؟ اهمیت رنگ - عالم رنگها - تقسیم بندی رنگها - دسته آکرماتیک - کیفیت درخشندگی - کیفیت رنگ - کیفیت اشباع - انگیزه های رنگ - طول موج - تأثیر انرژی - تأثیر اختلاط - قوانین سه گانه اختلاط.

## ساختمان چشم

شبکیه - لکه زرد و نقطه کور - دیدن در هنگام طلوع فجر - سازگاری چشم با روشنائی و تاریکی.

## عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

قسمتی از شبکیه تحریک میشود - دید رنگ و سلولهای مخروطی - سازگاری و اثر بعدی آن - رنگهای مجاور و تضاد رنگ و تضاد درخشندگی - کوری رنگ و اختلاف افراد در آن - کوری رنگ در میان زنان و مردان - کوری رنگ و شیوع آن در نژادها - کوری رنگ و اهمیت آن در مشاغل مختلف - کوری رنگ در حیوانات.

## ثابت بودن رنگ از لحاظ روانشناسی

احساس روشنائی یا نور اشیاء - حرکات چشم.

## فوائد روانشناسی

تربیت و تکامل بشر - پزشکی و حقوق - تجارت و صنعت - روزنامه نگاری  
 و خدمات اجتماعی - معماری و مهندسی - روانشناسی و هنر - نکته قابل توجه.  
**خلاصه - منابع**

۸۵-۵۲

## فصل سوم

### سلسله اعصاب

قسمت‌های مختلف بدن انسان - کلیه اجزاء این سازمان دارای اهمیت است -  
 دستگاه پی اساس روانشناسی است - نخاع شوکی و انشعابات آن - انعکاسات -  
 پاسخهای پیچیده - واحد سلسله اعصاب یا نورون - سیناپس - اندازه نورون -  
 مغز - نواحی حسی در کورتکس - مرکز شنوایی - مرکز احساسهای  
 بدنی - مرکز چشائی و بویائی - مراکز حرکتی - جلوترین ناحیه کورتکس -  
 مرکز تکلم و توانائی دست - امواج مغزی - همکاری نواحی مغز - تالاموس -  
 میخچد - هیپوتالاموس.

**خلاصه - منابع**

۱۳۰-۸۶

## فصل چهارم

### محیط و توارث و اختلاف میان افراد

توارث - عمل وراثت در سلولهای بدن است - کروموزومها - ژنها یا عوامل  
 اولیه توارث - آیا صفات کسبی از راه توارث بفرزندان منتقل میشود ؟

**محیط**

محیط چگونه بعضی اختلافات میان افراد را از بین میبرد ؟ عقاید مختلف  
 درباره تأثیر محیط و توارث در صفات عقلانی و شخصیت

**آزمایش راجع بتأثیر توارث**

آزمایش درباره حیوانات دور که - مطالعه در تیم خانه ها - مطالعه در خانواده ها



## حس بساوانی

حساسیت پوست بدن - سازگاری نسبت با انگیزه‌های بساوانی - عکس العمل‌هایی که نتیجه انگیزه‌های مرتعش هستند - حساسیت کوران در حس بساوانی.

## حس گرما و سرما

انگیزه‌های حرارت - نقطه صفر از لحاظ فیزیولوژی - حساسیت بدن در برابر سرما و گرما - سازگاری در برابر سرما و گرما - حساسیت در برابر درد - کیفیات درد - سازگاری در برابر درد.

## حس عضلانی

## حس تعادل

عضوهای حس تعادل - نتایج حاصله از تحریک این اعضا - سازگاری حس تعادل.

## حواس داخلی

## حس تصویری

## خلاصه - منابع

۲۳۹-۲۱۷

## فصل هشتم

## دقت

تعریف دقت - اعمال بدنی در دقت - سازگاری عضوهای حسی - سازگاری عصبی - مشاهده داخلی در مورد دقت.

## عوامل مؤثر در دقت

عوامل خارجی در دقت - نوع انگیزه - شدت انگیزه - بزرگی انگیزه و تکرار آن - موقعیت انگیزه - مجزای بودن انگیزه - تغییر - حرکت.

## عوامل درونی در دقت

آمادگی ذهن - علت ایجاد آمادگی ذهن - کشش‌های درونی - ترس - کوشش برای فرار از درد - کنجکاو - محرکات اجتماعی - علایق کسبی.

## ادراك فاصله بصری

عوامل فیزیولوژیکی که در درك فاصله وبعد ذیمدخل هستند.

## علت مستقیم دیدن اشیاء

با اینکه تصاویر بر روی شبکیه معکوس میافتد چه میشود که ما آنها را بصورت

حقیقی می بینیم؟

## خلاصه - منابع

۱۹۲-۱۶۷

## فصل ششم

## شنوائی

امواج صوت - چگونگی ثبت امواج صوت - چگونگی اختلاف امواج صوت بایکدیگر - فرکانس امواج صوت - انرژی امواج صوت - شکل موجی - خواص اصوات - ارتفاع صوت - فرکانسهای قابل شنیدن - تشخیص ارتفاع - شدت صدا - حساسیت گوش در برابر فرکانسهای مختلف - حجم صوت - طنین - صداهای اجزائی - آلات موسیقی - صدای انسان.

## ساختمان و عمل حس شنوائی

## نظریات راجع به شنوائی

برخی از معایب شنوائی - تحريك کردن کری - خستگی و تأثیر بعدی آن - شنوائی اشخاص کور.

## خلاصه - منابع

۲۱۶-۱۹۳

## فصل هفتم

## سایر حواس

حواس دیگر انسان - بویائی - بوهای اصلی - عضوهای دریافت کننده بویائی - حساسیت بویائی.

## چشائی

کیفیات چشائی - سازگاری - نقائص چشائی.

## حدود و خطاهای سازمان حسی

محدودیت مشاهده - آستانه‌های حسی - تشخیص در نقطه در بینائی - تشخیص در نقطه در روی پوست - فاصله زمانی برای احساس دو انگیزه - سرعت دریافت معنی.

## خطاهای مشاهده

خطای مشاهده - قانون تقسیم طبیعی - خطاهای ثابت - خطاهای متغیر - قانون و بر - تشخیص انگیزه‌ها - نقطه‌ای که میتوان دو انگیزه را از یکدیگر تشخیص داد - خطا - بعضی خطاهای ادراک نتیجه ساختمان هندسی آنها است - مولر - لایر - خطای ادراک در مورد حرکت.

## ادراک و مکان و زمان

ادراک مکان - ادراک محل و موقع انگیزه از طریق لامسه - ادراک محل و موقع صدا (اختلاف شدت در گوش - اختلاف در رسیدن بر آمدگی موج صوت - امواج پیچیده برای دو گوش دارای طنین مختلف میباشند - آمادگی ذهنی) آیا در واقع حس مخصوص جهت یابی وجود دارد - ادراک زمان.

خلاصه - منابع

## اقسام دقت

دقت غیر ارادی - دقت ارادی - دقت عادی.

## عوامل مخل

عوامل مخلی که مضر نیستند - سازگاری نسبت بعوامل مخل - چه موجب میشود که عوامل مخل مؤثر واقع شوند؟. اختلاف افراد در مورد عوامل مخل.

## استمرار دقت

مدت و پیچیدگی امر مورد دقت - مدت دقت در کودکان - دقت های غیر طبیعی.

## تقسیم شدن دقت

چگونه دو عمل را در آن واحد میتوان انجام داد.

## خلاصه - منابع

۲۹۷-۲۴۰

## فصل نهم

### ادراك

سازمان دادن بامور حسی - مشاهده اشیاء و مشاهده انگیزه - علائم و معانی - اشیاء مبهم - معنی و مفهوم - سازمان معمولاً مقدم بر معنی است - ایجاد معنی و بستگی آن با سایر امور - معنی و مفهوم با تجارب گذشته ارتباط دارد - فرق امور واقعی و غیر واقعی.

### قوانین سازمان حسی

عوامل خارجی مؤثر در ترکیب (مجاورت - شباهت - اصل پیوستگی - اصل تجمع یا بستگی) - عوامل داخلی مؤثر در دسته بندی (آشنائی - آمادگی ذهنی) - مشاهده خطوط سرحدی - خطوط سرحدی چگونه تشکیل میشود؟. خواص نقش وزمینه.

برخی از نقائص ادراك - ادراك شخصی - ادراك اجتماعی - صفات شخصیت.

# فصل اول

## روانشناسی چیست

**تعریف روانشناسی -** روانشناسی را امروزه بعلمی که از اعمال ضمیری موجود زنده بحث میکند تعریف کرده اند . لیکن این جمله محتاج بتوصیف وتوجیه بیشتری است یعنی نخست باید دانست علم چیست ودوم منظور از اعمال ضمیری کدام است ودر مرحله سوم تعریف واقعی موجود زنده چیست .

**موجود زنده واعمال او -** موجود زنده خواه حیوان یا نبات موجودی است که دارای دستگاهی مرکب ازاعضاء واجزاء میباشد واین اعضاء متفقاً ومنفرداً برای سلامت وبقاء آن وجود کار میکنند . از مشخصات عمده موجود میتوان اعمال زیر را ذکر کرد :

۱ - تغذیه از محیط . ۲ - رشد . ۳ - مقاومت درمقابل حوادثی که مخل سلامت و موجب فناى اوست . ۴ - تولید مثل . ۵ - مرگ ، ودرحیوانات حرکت وجستجوی جفت وفرار ازخطر ومقابله بادشمن نیز علاوه میشود .

روانشناسی دربین موجودات زنده توجه خود را صرفاً بحیوانات معطوف میدارد زیرا نباتات دارای آن افعال که اعمال ضمیری بر آنها اطلاق میشود نیستند .

نظربیشتری دراعمال موجود حیوانی معلوم میدارد که حیوان باید تنفس کند واز راه دستگاه هاضمه تغذیه نماید تااینکه اکسیژن ومواد غذائی را ازطریق خون بتمام سلولهای بدن برساند وبدین ترتیب بحیات خود ادامه دهد . سلسله اعمال گردش خون وهاضمه موجب میشود که مواد زائد ازراه دستگاهی که برای این کار ساخته شده دفع گردد . برای انجام کلیه این اعمال اعضاء بخصوصی مانند معده ، کبد ، قلب ، ریتین ، دستگاه هضم وتنفس وسلسله اعمال گردش خون وجود دارد .



اختلاف نظر عامه با نظر روانشناسی را در اعمال ضمیری در مورد يك مثال ساده میتوان بیان کرد. يك شخص معمولی و غیر وارد در روانشناسی میان مسائل حساب معمولی و مسائل حساب فکری اختلافی قائل است. در نظر شخص عادی مسائل حساب معمولی بوسیله مداد و کاغذ با نوشتن اعداد بر روی کاغذ یا تخته و دیدن آن اعداد و حساب کردن انجام میگیرد در صورتیکه حساب فکری در مغز صورت میگیرد. اما در نظر يك نفر روانشناس هر دو حالت یکی و هر دو اعمال ضمیری است. تنها اختلاف میان آنها اینست که در یکی اعمال آشکارا بیشتر از دومی دیده میشود. اگر خوب توجه شود هر دو عمل مستلزم دخالت دستگاه پپی و انقباض عضلات است. در حل حساب فکری شخص ممکن است اعداد را بزبان بیاورد و با اصطلاح با خود صحبت کند و یا انگشتان را بکار برد و یا بوسیله چشم حرکاتی انجام دهد که به حل آن مسئله کمک کند. عوض اینکه اعداد را ببیند و یا بنویسد آنها را می شنود و در فکر خود می بیند و تنها اختلاف در این دو عمل آنست که هر يك بوسیله يك دسته از اعضاء و عضلات جدا گانه صورت میگیرد. البته در فکر کردن عمل عضلات تقلیل مییابد ولی بدون دخالت و فعالیت های بدنی تفکر غیر ممکن است.

اگر از يك شخص غیر وارد پرسیده شود که با چه فکر میکند شاید جواب دهد با عقل یا ضمیر و کمتر اتفاق می افتد که بگوید با مغز خود فکر میکند ولی اگر بگوید با مغز خود فکر میکند از نظر روانشناسی صحیح جواب داده است. پس بطور روشن باید گفت که نظر روانشناس در اعمال ضمیری غیر از نظر عامه است و ضمیر در نظر روانشناس آن چیزی نیست که غیر قابل لمس بوده و عامل مجزایه سکون در بدن باشد بلکه تنها اعمال ضمیری در نظر روانشناس بوسیله اعضاء بدن و عضلات و مغز و غیره صورت میگیرد.

**چه موجب میشود که عملی را ضمیری بخوانیم - ؟** از اختصاصات بعضی از اعمال نیست که آنها را ضمیری مینامیم و عملی را از آن جهت ضمیری نمیگوئیم که توسط يك عامل غیر مادی نامعلومی که روح گفته میشود انجام گیرد و حتی يك عمل

**اعمال ضمیری -** در میان تمام اعضاء بدن موجود يك جهاز يا يك دستگاه است که از لحاظ روانشناسی بسیار اهمیت دارد. این دستگاه را سلسله اعصاب گویند. سلسله اعصاب که مرکز عمده آن مغز است در کلیه حیوانات پایه اصلی برای اعمال ضمیری است. تا آنجا که اطلاعات در دست است همچنانکه عمل هاضمه بدون دستگاه هاضمه صورت نمیگیرد و گردش خون بدون دستگاه مربوط بآن بوقوع نمی پیوندد اعمال ضمیری نیز بدون سلسله اعصاب وجود نخواهد داشت.

**برخی از اعمال ضمیری -** اعمال بخصوصی که عامه با اعمال ضمیری نسبت میدهند کدامند؟ در جواب این پرسش میتوان گفت حس کردن، درک کردن، بخاطر آوردن، تصور کردن، تفکر و امثال آنها. باین فهرست میتوان آرزو کردن، تمایل داشتن، عشق ورزیدن، تمفر داشتن، تصمیم گرفتن و امثال آنها را نیز اضافه کرد. چرا عامه این اعمال را اعمال ضمیری مینامند؟ شاید علت آن این باشد که این اعمال مستقیماً قابل مشاهده برای دیگران نبوده و تنها جزء تجارب شخصی خود موجود است مگر در مواردی که شخص آن اعمال را بوسیله تکلم برای دیگران بیان کند و توضیح دهد. بطوریکه گفته شد این اعمال در قسمت اعظم بدون واسطه عضوی که قابل مشاهده برای دیگران است صورت میگیرد و فقط مغز است که در ایجاد این اعمال دخالت دارد. عبارت دیگر این اعمال فی حد ذاته غیر مادی هستند یعنی خودشان ماده نیستند که در اطراف آنها بتوان بمعاینه و تجربه پرداخت.

روانشناسی مدعی است که این مواضع در حیطه تحقیقات این علم میباشد ولی نه بنحوی که عامه بدان معتقدند و روانشناسی بسیاری از اعمال دیگر را که در بالا بآنها اشاره نشده است و برعکس اعمال فوق قابل مشاهده برای دیگران است در دائره تحقیقات خود میدانند. این اعمال عبارتند از تکلم، نوشتن، راه رفتن، خندیدن، اخم کردن، جهیدن و دیدن غیره. عبارت دیگر تمام اعمال عضلانی و یا آن دسته از اعمال که عضلات و استخوانها و سلسله اعصاب در آنها دخالت دارند جزء تحقیقات علم روانشناسی است. اعمالی که از این قبیل هستند اعمال آشکارای موجود نامیده میشوند.



يك اختلاف ديگرى ميان اعمال ضميرى موجود با ساير اعمال او وجود دارد . بايد بخواطر داشت اعمال ضميرى آن اعمالى است كه توسط دستگاه پى صورت ميگيرد. كار دستگاه پى تنها آن نيست كه با محيط خارجى تماس داشته باشد بلكه يكي از كار هاى مهم سلسله اعصاب مربوط كردن قسمت هاى مختلف بدن موجود است و اين كار دستگاه پى سبب آن ميشود كه عمل موجود صورت وحدت و كليّت داشته باشد و بدون اين رابطه ميان اعضا و اندام هاى مختلف ، موجود قادر نيست كه كار خود را بنحو صحيح انجام دهد و خود را در برابر قواى مخرب خارجى حفظ كند . تا اندازه اى رگ هاى خون همين عمل ارتباط ميان اندام ها را انجام مي دهند چه خون خود دستگاه فرستنده مواد شيميايى بتمام بدن است . اگر چه اين دستگاه از لحاظ عمل قابل مقايسه با دستگاه پى نمى باشد .

اعصاب در برابر تحريكاتي كه از داخل و خارج بدن بآن وارد ميشود آماده است و پس از پذيرفتن آن تاثير موجب ميشود كه موجود در مقابل آن تحريكات عكس العمل نمايد . انساج بدن كم بود خود را از لحاظ غذا و آب و اكسيژن و ساير مواد از راه تحريك شدن دستگاه پى آشكار ميسازد و همينكه دستگاه پى تهيج شد اعمال لازم براى بدست آوردن كم بود ظاهر ميگردد و در اين موقع است كه شخص اظهار گرسنگي و تشنگي و خفه شدن وغيره مينمايد و بالنتيجه خوردن و آشاميدن و تنفس صورت ميگيرد اگر وسائل براى ارضاي حالت بهم خورده موجود در دسترس نباشد موجود بدنبال بدست آوردن آنها ميرود و بنابر اين يك قسمت از بدن براى خدمت قسمت هاى ديگر آماده كار ميشود و بدین ترتيب تمام قسمت هاى بدن موجود براى بقاء موجود بكار ميافتد تمام اين اعمال را نيز در تحت اعمال ضميرى طبقه بندي ميكند .

**دريافت كننده ها و پاسخ دهنده ها** - موجود با محيط از دوراء ارتباط دارد نخست موجود بايد وسيله اى براى دريافت اطلاعات از محيط مجاور خود داشته باشد. اين عمل بوسيله اندام هاى دريافت كننده و يا عضو هاى حسي كه عبارت از ساختمان حساس و اختصاصى چشم و گوش و بينى و زبان و پوست بدن باشد صورت ميگيرد .

از آن جهت ضمیری نیست که تنها توسط مغز صورت میگیرد .

اگر اعمال ضمیری که در بالا ذکر شد مانند حس کردن ، درك کردن ، بخاطر آوردن ، تصور کردن ، تفکر ، آرزو کردن ، تمایل داشتن ، احساس کردن ، عشق ورزیدن ، نفرت داشتن ، تصمیم گرفتن ، راه رفتن ، نوشتن ، حرف زدن ، خندیدن ، اخم کردن ، جهیدن و دودیدن را مورد توجه قرار دهیم خواهیم دید که تمام آنها يك چیز را بالاشترك دارند و آن اینست که تمام این افعال در نتیجه رابطه موجود با محیط صورت میگیرند یعنی یا این اعمال اثر محیط را بر روی موجود منعکس میکنند و یا اینکه متضمن بکار بردن و یا دخالت موجود در محیط است . بعبارت دیگر در نتیجه سازگار شدن موجود با محیط صورت میگیرند . محیط یعنی تمام اشیاء و قوایی که خارج از بدن موجود بوده و موجود بوسیله عضوهای حسی آنها را درمی یابد .

حس کردن ، درك کردن ، بخاطر آوردن ، تصور ، تفکر ، خندیدن و اخم کردن تمام در نتیجه تأثیر محیط گذشته و حاضر است . شما هیچ چیز را نمی توانید بخاطر بیاورید مگر بكمك تجارب گذشته خود هیچ چیز را نمی توانید تصور یا تفکر کنید مگر بكمك حافظه خود که در گذشته برای شما ایجاد شده است . اعمال دیگر مانند آرزو کردن و تصمیم گرفتن که مربوط بآینده است در اثر تجارب کنونی شما برای رسیدن بمنظور و مقصودی است که آن شامل تغییری در محیط است . در این موارد استدلال و تصور برای رساندن شما بمنظور نقش عمدهای بازی میکنند . نوشتن ، حرف زدن ، دودیدن و جهیدن و غیره تمام احتیاج شما را به محیط میرساند و یا اینکه محیط در شما مؤثر شده که این اعمال در شما ایجاد گشته است .

پس اعمال ضمیری بطور کلی دارای وجه مشترک کی هستند و آن اینکه در تمام این افعال رابطه میان محیط و موجود دیده میشود . دنیای خارجی در موجود تأثیر میکند و بالنتیجه موجود احتیاجات خود را از محیط دریافت میدارد و یا اینکه خود را در برابر حوادث محیطی محفوظ میدارد و یا سعی میکند محیط را مطابق میل خود درآورد .

و تجزیه و تحلیل و تفسیر آن روح مجرد جاودانی را بعهدہ علماء مذهب و فلاسفہ واکذار مینماید زیرا میگوید چنین قومای قابل لمس و مشاهده نبوده و مستقیماً نمیتواند مورد تحقیق قرار گیرد. بعبارت دیگر علم روانشناسی خود را بآن قسمت از اعمال و رفتار که قابل مشاهده بود و میتوان آنها را طبقه بندی و تفسیر کرد محدود میکند. پس می توان روانشناسی را به علم مطالعه و تحقیق در رفتار و اعمال موجود زنده و طرق سازگاری او با محیط تعریف کرد. بطوریکه در پیش گفته شد واژه رفتار یا اعمال را بمعنی وسیع آن باید در نظر گرفت. آنچه که با سانی و مستقیماً قابل مشاهده است مثل راه رفتن و نوشتن و سخن گفتن و امثال آنها جزء رفتار موجود است و نیز آن دسته از اعمال که کمتر از این دسته آشکارا هستند مثل شنیدن و دیدن و بخاطر آوردن و فکر کردن و استدلال کردن و آرزو کردن و غیره جزء رفتار موجود انسان بشمار میروند. از طرف دیگر این اعمال که از موجود زنده سر میزند بمنظور سازگار ساختن موجود با عوامل محیطی است. پس درک اعمال و رفتار از یک طرف و اینکه این اعمال و رفتار چگونه خود را با عوامل محیطی سازگار میسازند از طرف دیگر محبث روانشناسی را شامل است. آنچه تا کنون گفته شده تصویر کلی از اعمال و رفتار موجود را در محیط شامل نیست ولی بعنوان مقدمه برای دانشجویان فعلاً کافی میباشد و در فصول بعد مطالب دیگر گفته خواهد شد که منظور را کامل نماید

**روانشناسی و فیزیولوژی** - گفتیم روانشناسی علمی است که از رفتار و اعمال موجود که ناشی از وظائف اعضاء اوست بحث میکند، حال باید دید چه فرقی میان این علم و فیزیولوژی که بحث از وظائف الاعضاء است وجود دارد؟ - يك اختلاف عمده آنست که روانشناسی میخواهد بداند که رفتار و اعمال موجود بطور کل چگونه است در صورتیکه فیزیولوژی در اعمال قسمتهای مختلف بدن موجود بحث میکند البته این ادعا تا اندازه ای صحیح است چه در روانشناسی با آنکه گفتگواز کل موجود است و موجود را بعنوان يك واحد سازمان پذیرفته مورد مطالعه قرار میدهد ولی برای درك رفتار و اعمال، يك نفر عالم روانشناس ناچار است که اجزاء مختلف را نیز جداگانه مطالعه کند تا بداند چگونه این موجود بحیات خود ادامه میدهد و برعکس فیزیولوژی در کل موجود

عواملی که در این دریافت کنندگان مؤثر میشود بنام انگیزه (۱) نامید میشود . با اینکه تحریکات بصورت امواج نور و صدا و تغییرات شیمیائی و یا نیروهای مختلف دیگرند و همیشه دارای يك طرح پیچیده میباشد معذلك معمولا کلمه محرك یا انگیزه باشیاء دیگر نیز اطلاق میشود مثل عروسك در مقابل طفل شیرخوار و یا توپ در برابر كودك و یا ناسزا گفتن و یا سیلی بر صورت زدن و غیره . آنچه شخص در برابر این تحریکات انجام میدهد پاسخ یا عكس العمل نامیده میشود . در نظر عموم پاسخ معمولا شامل يك نوع حرکتی است که در آن انقباض و انبساط عضلات شرکت دارند. توصیف پاسخ یا عكس العمل مثل محرك یا انگیزه ، کلی است یعنی عكس العمل را عبارت از دویدن با دراز کردن دست و یا حرف زدن و غیره توصیف میکنند . این گونه اعمال شامل بکار افتادن عضلات بدن که چسبیده باستخوانها است می باشند . سایر پاسخها و یا عكس العمل هادر نتیجه عمل عضلات غیره مخطط و یا عضلاتی که باستخوان ها چسبیدگی ندارند مثل عضلات امعاء و احشاء و اندامهای داخلی میباشد و نیز برخی دیگر از عكس العملها توسط ترشحات غدد انجام میگیرند مثل ترشح غدد بزاق و اشك و یا ترشحات غدد بی مجرا مثل غدد در قی که مستقیماً ترشحات آنها وارد خون میشود. عضلات و غدد از آنجهت که اندامهای پاسخ دهنده هستند بنام اعضاء پاسخ دهنده معروفند . پس پاسخ دهنده ها وسیله دیگر برای ارتباط موجود با محیط می باشند بنا بر این اعمال ضمیری با تحريك دریافت کنندگان آغاز و با عكس العمل یا پاسخ عضلات و غدد که پاسخ دهنده میباشد ختم میشود .

با آنچه که در بالا گفته شد میتوان تعریف روانشناسی را که یکی از علوم جدید است درك طبیعت موجود زنده و بخصوص موجود انسان دانست . روانشناس طبیعت بشر را از راه حواس مختلف خود مانند چشم و گوش و غیره و یا از طریق بکار بردن وسایل مثل میکروسكی و فیلمهای ثابت و متحرك و دستگاه ميكانيکی مورد مطالعه قرار میدهد . روانشناسی امروز ، در پیرامون قوه غیر مرئی که روح نامیده میشود و دسته ای معتقدند که تمام اعمال موجود نتیجه دستورهای آن است ، بحث نمیکند

اختلاف میان روشهای علمی و غیر علمی را در فصل بعد متذکر خواهیم شد و در اینجا تنها کافی است گفته شود علم نتیجه زحمات علماء است و عالم از لحاظ بکار بردن روش علمی برای رسیدن بحقیقت و توجه خاص او بامور و در نظر گرفتن منظور و هدف با سایر افراد بشر فرق دارد. اکثر افراد عقیده و ایمانی دارند که تنها يك قدم جلوتر از فلسفه ایست که اجداد بدوی آنها قبول داشتند و این فلسفه آن بود که کلیه موجودات زنده دارای يك نوع روح هستند و بنابراین جهان بوسیله ارواح محصور شده است. این نظریه را آنیمیزم (۱) گویند.

از آن طرف يك نفر عالم، پیرو قوانین طبیعی است یعنی ناتورالیست (۲) است بدین معنی که میگوید گردش جهان و مافیها طبق قوانین طبیعی و بر حسب علت و معلول است همینکه روح را از خورشید و ماه و سایر دستگاه افلاك خارج کردند علم نجوم پیدا شد و همینکه از کوه و رود روح زائل شد علوم طبیعی بوجود آمد و کم به نباتات و حیوانات پست روح را نسبت ندادند و بنابراین علوم گیاه شناسی و جانور شناسی پیدا شد.

البته بخوبی میتوان دید که پیدایش علوم بنحوی که در فوق ذکر شد بچه علت بوده است هر آنچه که از بشر دورتر بود و علاقه بشر بآن کمتر، زودتر توانست بدون نظر بآن نگاه کند و هر آنچه شباهتش با بشر زیادت و علاقه بشر بآن بیشتر بود دیرتر از صورت شخصی و صفات بشری خارج گشت و آخرین قدم آن بود که قوانین طبیعی را در مورد خود اجرا دارد و البته قبول این اصل کار بسیار دشواری بود ولی در هر صورت پذیرفتن این نظر از لوازم بشمار میرفت زیرا اگر بنا باشد علمی بنام علم برقرار وجود انسانی وجود داشته باشد که مطابقت با قوانین طبیعی کند و رابطه علت و معلولی در آن باشد ناچار است توجه و تحقیق در این امور هم مانند توجه و تحقیق در سایر امور و طبق روشهای علمی باشد.

نیز مطالعه میکنند از آنجهت که عمل اجزاء مختلف را درك کند .

روانشناسی و فیزیولوژی هر دو ممکن است يك نوع حوادث را مورد مطالعه و تحقیق قرار دهند ولی از دو جنبه و دو نظر مختلف . مثلاً در مورد عمل نوشتن که از روی مهارت انجام میگیرد روانشناس میخواهد بداند که عمل نوشتن چگونه فرا گرفته شده است و بعلاوه میخواهد توانائی نوشتن را بعنوان يك عمل ناشی شده از موجود انسانی اندازه گیری کند . از آنطرف يك نفر عالم فیزیولوژی میخواهد بداند کدام دسته از اعصاب و عضلات در عمل نوشتن دخالت دارد و یا اینکه چه مقدار مواد غذایی در مدت معلوم این اعصاب و عضلات مصرف کرده اند. مثال دیگر در این قسمت سلسله اعمال هاضمه است که فیزیولوژی در هر مرحله از سلسله اعمال هاضمه مطالعه و مشاهده دقیق میکند تا بداند چه مقدار غذا برای عمل مخصوص نوشتن مصرف شده است در صورتیکه روانشناسی تنها علاقه دارد که بداند هاضمه در توانائی نوشتن یا فکر کردن یا دقت کردن و غیره چه تأثیری دارد و یا اینکه میخواهد بداند که حالات عاطفی مانند غم و اندوه و خوشحالی در سلسله اعمال هاضمه چه تأثیری دارند .

از این چند مثال ساده بخوبی مشهود میشود که روانشناسی توجه بر روابط کلی میان اجزاء ساختمان موجود و توانائی انجام عمل او دارد و فیزیولوژی همیشه جنبه تجزیه و تحلیل را داشته و اجزاء را بطور خصوصی و دقیق مطالعه مینماید، ولی این دو رشته از جهات مختلف باهم ارتباط دارند و بزحمت میتوان سرحد و علم را معلوم داشت.

**علم چیست ؟** تعریفی که از روانشناسی شد معلوم داشت که علم با اعمال ضمیری است ولی باید علم را تعریف کرد چه این کلمه اغلب آنطور که باید تعریف نشده است و بسیاری از امور را بناحق در زیر کلمه علم قرار میدهند . علم در عصر حاضر حیثیت مخصوصی بخود دارد و شایسته نیست که هر چه چیز را در زمره کار علمی محسوب داشت. بیشتر شیادان و حقه بازان برای نفع شخصی از این کلمه سوء استفاده میکنند بهمین مناسبت گاهی اتفاق میافتد افراد باقریحه و باهوش هم نمیتوانند مسر از طلا نشخیص دهند . بنابراین باید در اینکه علم چیست توجه مخصوص مبذول داشت .

**پیش بینی -** فوائد اجتماعی علم دنباله فهم و درك مواضع علمی است. از طریق فهم و درك قدرت پیش بینی حوادث پیدامیشود و بوسیله پیش بینی است که بشر خود را آماده برای آن حوادث مینماید مثلاً از طریق اطلاعات نجومی يك نفر منجم میتواند وقوع کسوف و خسوف را پیش بینی کند و همینطور يك نفر عالم علم شیمی میتواند پیش بینی کند که فعل و انفعال شیمیائی دو جسم که بطرین نا معلومی باهم ترکیب میشوند بچه نحو و چه صورت است و جسم ثالث چه خواهد بود. در رشته طب در صورت تساوی شرایط پزشک میتواند موقع بروز یا شفای بیماری را پیش بینی کند.

پیش بینی هائی از همین نوع در اعمال ضمیری نیز ممکن است. عکس العمل های شخص در هر لحظه نتیجه بسیاری از عوامل و شرایط است و يك نفر روانشناس معتقد است که اگر شخص کلیه قوانین مربوط بر رفتار و اعمال موجود انسانی را بداند و اگر بآن عوامل که مؤثر در موجود در آن لحظه است آشنائی داشته باشد بنابراین میتواند بطور دقیق پیش بینی کند که آن موجود در لحظه بعد چه خواهد کرد و عکس العمل او چگونه خواهد بود. پرسشی که در اینجا بپایان می آید اینست که آیا این بیان متضمن اینست که انسان بازیچه دست محیط است؟ جواب این پرسش کاملاً منفی است. باید دانست همانطوریکه در خارج عوامل و شرایطی وجود دارد در درون موجود نیز عوامل قوی که کنترل بسیاری از امور را در دست دارد وجود دارد و هر چه موجود از لحاظ ساختمان پیچیده تر و کامل تر باشد این قوای درونی قوی ترند، و برای ادامه حیات نظم درونی و تا اندازه ای مقاومت در برابر محیط و تا حدی مستقل بودن از محیط لازم است.

**پیش بینی رفتار و اعمال -** با دانستن چه عواملی میتوانیم بگوئیم قدم بعدی شخص چه خواهد بود؟ در این مرحله که آشنائی زیادی با قوانین روانشناسی نداریم فقط میتوان بطور کلی بعضی عوامل را ذکر کرد. در قدم اول میان دو دسته از عوامل کلی باید فرق قائل شد یکی آن دسته که خارج از موجود است و دیگری دسته ای که درون موجود است. عوامل خارج از موجود را انگیزه گویند و قبلاً بآنها اشاره شده است

## هدف روانشناسی

**درک طبیعت انسانی - منظور عمده يك نفر عالم در مرحله اول آنست كه آن قسمت از طبیعت را كه در حیطه علم او قرار گرفته است بخوبی بشناسد و بعضی از علماء خوشبختانه بیش از این توقع ندارند و اجر و مزدیكه تقاضا دارند همان خوشحالی است كه از اكتشافات خود بدست میآورند و این میل درونی برای آنها آزادی ایجاد میکند كه موانع و سختیها جلو گیری از آن نكرده و بالنتیجه موجب توفیق آنها در كشف حقیقت میگردد و مطمئناً معتقدند كه تحقیقات و اكتشافات آنها روزی باعث سعادت جامعه بشر میگردد این خود بهترین رضایت خاطر برای آنهاست. مثلاً عالمی كه در كشف اشعه ماوراء جو (۱) و یابیدا كردن كره جدید در عالم كواكب و یا ضبط امواج مغز زحمت ميكشد نظری جز كشف حقایق ندارد و اجر او همان كشف است و بس. يك نفر روانشناس سعی ميكند كه بطور كامل بفهمد عكس العمل افراد در برابر محیط خود چگونه است و چرا اینگونه عكس العمل از آنها ناشی میگردد. او میخواهد بداند كه عضوهای دریافت كننده و مغز چگونه ما را نسبت به عالم خارجی آماده میسازند، آگاهی بشر نسبت با امور دیده و نادیده بچه صورت و چگونه است و اینکه تجارب را در خود حفظ میکنیم و در مواقع لازم آنها را بخاطر میآوریم و در تفكر و استدال و تصور و غیره مورد استفاده قرار میدهیم بچه صورت است. روانشناس میخواهد بداند چرا برخی از افراد برای ثروت و بعضی برای برای شهرت كوشش میکنند و دسته ای دیگر فارغ و بیحال اند و بدنبال هیچ کاری نمیروند، یا اینکه چرا جمعی فقط بخاطر پیروی از پیشوای خود و یا بخاطر مرام و اصول بگشتار دسته جمعی دست میزنند و حاضرند جان خود را فدا كنند و بالاخره چرا بعضی خجالتی و برخی سرسخت و جمعی باهوش و دسته ای ابله و كودن هستند.**



و عوامل درونی واقف سازد .

البته باید اذعان داشت که ماهنوز از داشتن کلیه قوانین مربوط باعمال و رفتار بسیار دوریم و نیز اطلاعات بشر از قوی و عواملی که در هر لحظه در موجود تأثیر میکند بسیار ناچیز است. و از هیچ عالمی نمیتوان توقع داشت که اطلاعات کافی و پیش بینی مسلم در امور داشته باشد چه رسد به روانشناس که بای پیچیده ترین و بغرنج ترین واحدها سروکار دارد . حتی منجم که پیش بینی اش دقیق است در وقوع کسوف یا خسوف يك یا دو دقیقه اشتباه میکند و وقتی ذوزنبی نزدیک بزمین میشود نمیداند چه اتفاقی رخ خواهد داد .

هر نوع پیش بینی يك نوع اشتباهی را در بر دارد و پیش بینی روانشناس مثل پیش بینی جوشناس اشتباه بیشتری را شامل است . البته این اشتباه در علوم دقیقه کمتر است ولی وجود اشتباه دلیل بر عدم صحت پیش بینی نیست و این مطلب نمیرساند که پیش بینی در روانشناسی بیفایده است و بطور کلی باید اذعان داشت که پیش بینی ولو آنکه اشتباه در برداشته باشد بهتر از هیچ است . هیچکس نخواهد گفت که چون در جوشناسی اشتباه وجود دارد پس روانشناسی بی معنی است چه اولاً بحقیقت بیشتر نزدیک است تا بخطا و ثانیاً هر چه اطلاعاتش از هوا و عوامل ذیمدخل در آن زیادتر باشد اشتباه او کمتر است و این امر نیز در مورد روانشناسی صادق است .

**بعضی پیش بینی های معمولی در روانشناسی - پیش بینی اعمال انسان فقط**

بنحو کلی میسر است . پی بردن بتمام جزئیات يك موقعیت مخصوص در زمان حاضر با اطلاعات فعلی غیر ممکن است مثلاً طبق آزمایشها بر ما معلوم میشود حسین که طفلی شش ساله است استعداد لازم برای تحصیل موسیقی دارد و بنابراین ما پیش بینی میکنیم که اگر او در رشته موسیقی پرورش یابد و هم خود را در آنرا مصرف کند یکی از موسیقی دان های معروف خواهد شد ولی باین مقدار اطلاعات نمی توانیم پیش بینی کنیم که او پیش در آمد رحمانینوف را در تمام موارد بدون هیچ اشکالی میتواند بنوازد مگر آنکه اطلاعات بیشتری در خصوص او بمرور بدست آوریم . اما از لحاظ

ولی انگیزه تنها نفوذ خارجی نیست . يك فرد بندرت در برابر يك شئی ويا يك قدرت عكس العمل از خود نشان میدهد . انگیزه تنها آن قسمت از كل محیط است كه در نظر روانشناس مؤثر ترین عامل دریافت عكس العمل از موجودی كه مورد مشاهده است میباشد .

انگیزه همیشه قسمتی از يك مشت اشیاء و امور و قوی است كه موقعیت نام دارد . عكس العمل مخصوصی كه بدنبال انگیزه میآید در قسمت اعظم مربوط بکل یا تمام این موقعیت است ، مثلاً اگر شخصی در كوچه با شیری عنان گسیخته روبرو شود يك نوع عكس العمل خواهد داشت در صورتیكه عكس العمل او از دیدن شیر در قفس نوع دیگر خواهد بود . اهمیت نسبی كل موقعیت و انگیزه از يك زمان بزمان دیگر فرق میکند . بعضی اوقات انگیزه است كه بسیار اهمیت دارد و برخی از اوقات موقعیت است كه مورد اهمیت میباشد ولی در عین حال هر دو بطور مساوی مسئول عكس العمل موجود هستند ، بهر حال عكس العمل شخص در برابر يك عده محرکات كه موقعیت نام دارند میباشد و بندرت شخص در اثر قسمتی از آن موقعیت پاسخ میدهد .

در مقابل قوای خارجی كه نتیجه موقعیت و یا آن حالت و وضعیت است پاسخ یا عكس العمل بطور كلی مربوط بموجود است . بنابراین موجود را باید شناخت . باید دانست كه این موجود گربه است یا سگ است یا انسان . آیا این موجود جوان است ، پیر است ، زن است ، مرد است ، باهوش است یا كم هوش است ؟ گذشته از آن بعضی چیزهای دیگر رانیز باید دانست مثلاً باید آمادگی او را دانست یعنی آمادگی موجود در برابر انگیزه چگونه است . آیا در حال خواب است یا در حال بیداری ؟ گرسنه است یا سیر ؟ چابك است یا كند ؟ خسته است یا سراسر نشاط ؟ حالت عاطفی او چگونه است یعنی آیا آرام است یا عصبانی ؟ و نیز باید دانست كه این موجود در برابر انگیزه دیگری نظیر این انگیزه چه نوع عكس العمل از خود نشان داده و یا بعبارت دیگر عاداتی كه در مقابل این گونه انگیزه هادر خود ایجاد كرده چگونه است . يك فهرست مختصر و جامعی از این اطلاعات كافی خواهد بود كه ما را با اهمیت عوامل علی رفتار موجودانسان و قدرت قوی

باشد برای بدست آوردن منظور طرق مختلف اعمال را بکار میبرد. این اعمال ممکن است از نوع فریاد و گریه یا اذیت یا اطاعت و یا غیره باشد ولی همینکه منظور او عملی شد رضایت خاطر او جلب شده و از این راه دیگران را کنترل کرده است. بنابراین هر کس در دوران زندگی سعی دارد قدرت خود را بر دیگران تحمیل کند و ممکن است این کنترل موثر باشد یا نه، خوب باشد یا بد و غیره. با این حال چرا نباید گفت که هر کس روانشناس است؟ در واقع بسیاری با اطلاعات محدود خود از اعمال افراد مدعی هستند که روانشناس عملی میباشند و میگویند تحصیل روانشناسی با اینکه ما با اعمال و رفتار موجود انسان آگاهی داریم چه فایده‌ای دارد؟ و این دسته از اشخاص دربارهٔ بسیاری از حقایق روانشناسی و لواینکه این حقائق متکی بدلائل علمی باشد چون با تجارب آنها وفق نمیدهد مشکوک هستند ولی همین دسته از اشخاص بدون هیچ مقاومتی گفته يك منجم را ولو آنکه بصورت شوخی باشد بگویند که ماه از نور ساخته شده است قبول میکنند زیرا راجع به هیئت هیچگونه تجربه ندارند ولی در امور مربوط بر روانشناسی بغلط اطلاعاتی بدست آورده اند.

يك حقیقت مسلم است و آن اینکه بسیاری از اشخاص که کارهای اجتماعی خطیری داشته و دارند در اداره افکار عامه از روانشناسانی که سالهای متمادی در رشته روانشناسی زحمت کشیده اند مهارت بیشتری دارند. این عده از اشخاص در امر بکار بردن قوانین روانشناسی بدون اینکه اصولاً از آن قوانین آگاهی داشته باشند موقعیت اجتماعی نیز بدست میآورند نکته قابل توجه آنست که این کنترل افکار و اعمال يك هنری است که این اشخاص دارند نه علم. اگر از این اشخاص که مردانی بزرگ هستند پرسیده شود که سر موقعیت آنها چه بوده است خود نیز نمیتوانند علل علمی و روانشناسی آنرا شرح دهند و قادر نخواهند بود که اصول روانشناسی بکار برده شده در کارهای خود را بنویسند.

علم بر عکس هنر بآسانی قابل انتقال بدیگری است و هر کس که قوانین و اصول آنرا درك کند و اجد آن خواهد شد شخصی که آموخته است طبق تجارب شخصی خود دیگران را کنترل کند بندرت میتواند اصول و قوانینی برای درك حالات و کیفیات افراد ذکر نماید ولی هر قانون علمی قابل اطلاق است. اگر روانشناسی منظورش بدست

اینکه آیا حسین باید یا نباید کلیه وقت خود را صرف فرا گرفتن موسیقی کند پیش بینی مابدون اشتباه و صحیح است .

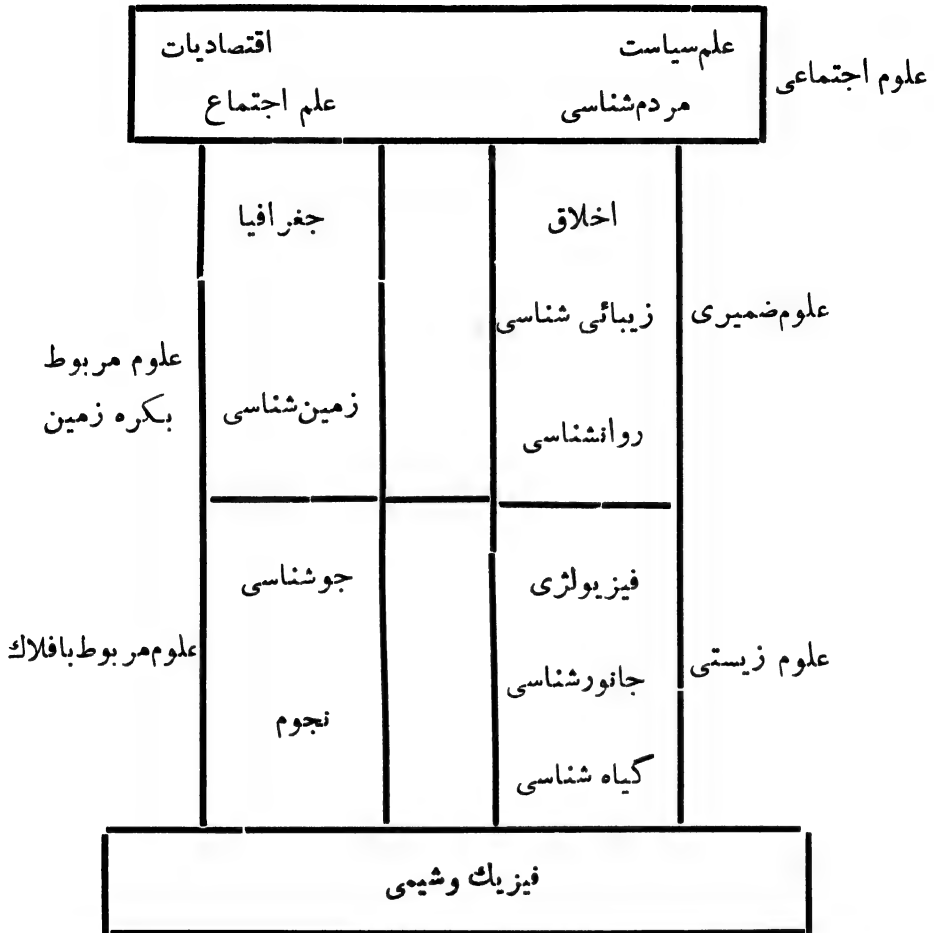
بسیار پرسشهایی که جنبه اجتماعی دارند نیز به همین صورت میتوان پاسخ گفت . فرض کنیم که بر حسب امتحانات هوشی که از احمد و علی و تقی سه کودک شش ساله بعمل آمده معلوم شده باشد که احمد کم هوش و علی باهوش و تقی بسیار باهوش است . طبق این امتحانات و بشرط آنکه محیط آنها تغییر فاحش نکند میتوانیم پیش بینی کنیم که احمد فقط قادر خواهد بود شش سال ابتدائی را بپایان رساند و علی شش سال متوسطه را و تقی علاوه بر اتمام تحصیلات میتواند شخص برجسته‌ای در جامعه گردد .

پیش بینی‌های مخصوص دیگر با مطالعه يك دوره روانشناسی و بدست آوردن اطلاعات بیشتری امکان پذیر است . اگر شخص مورد نظر را بخوبی بشناسیم و شرایط بینائی او را بدانیم میتوانیم بگوئیم چه رنگی را خواهد دید . اگر استعداد شخصی را دریاد گرفتن بدانیم میتوانیم میزان مهارتی را که او در امر بخصوصی بدست می‌آورد حدس بزنیم و بگوئیم بچه سرعت بدون اینکه تمرین کند موضوع یاد گرفته را فراموش میکند و چه مدت وقت لازم دارد تا موضوع فراموش شده را دوباره یاد گیرد .

**کنترل** - اطلاعات از طبیعت انسان شخص را قادر میسازد باینکه تا اندازه‌ای زندگی خود و دیگران را کنترل کند زیرا اگر علل اعمال را بدانیم میتوانیم این اعمال را زیر نظر قرار دهیم و نتیجه را مطابق دلخواه خود در آوریم . آموزگار مایل است نو آموزان را بر آن دارد که درس بیاموزند . تاجر سعی دارد که مشتری را وادار بخريد جنس کند . واعظ کوشش میکند مستمعین را برآه راست هدایت نماید . گدا با بضعه و ناله خود دل مردم را بر حرم می‌آورد ، پس تمام این اشخاص سعی دارند که اعمال و رفتار دیگران را تغییر دهند .

**آیا هر کس روانشناس است ؟** هر کس سعی دارد دایم از اینکه بفعل خود واقف

باشد یا نه بنحوی از انحاء در اعمال دیگران نفوذ کند چنانچه نوزاد با گریه خود سعی میکند که توجه مادر را بخود جلب نماید و يك کودک سه ساله بدون اینکه خود متوجه



### ساختمان علوم

سنگ یا گل یا انسان و یا توده خاك باشد و بتحقیق میتوان گفت که این علوم بمنزله پایه و اساس سایر علوم است .

**علوم طبیعی** - ستون طرف چپ معرف علومى است که در اطراف جهان و بخصوص زمینی که مسکن موجودات زنده و مخصوصاً بشر است بحث میکنند و این علوم با عناصر محیطی بشر سرو کار دارند و این عناصر موجود در محیط است که بشر باید خود را با آنها سازگار سازد و بر حسب قدرتی که دارد از آنها بنفع خود استفاده کند. هر چه اطلاعات بشر از محیطش زیادتر باشد بهمان اندازه از خطرات ممکنه آن

آوردن قوانین باشد علم است ولی اگر منظور بکار بردن آن قوانین در مواقع و حالات مختلف باشد در این صورت هنر یا فن خواهد بود. پزشکی هنر و فنی است که بر روی پایه اصول علمی فیزیولوژی و آسیب شناسی و بیولوژی و میکروب شناسی و غیره مستقر شده است. پیش از آنکه این علوم وجود داشته باشند فن پزشکی معمول بوده است و همینطور است روانشناسی که پیش از آنکه دوره علمی خود را آغاز کند متداول بوده است ولی بین علم روانشناسی و فن روانشناسی فرق است.

## رابطه روانشناسی با سایر علوم

در پیش گفته شد که روانشناسی رابطه بسیار نزدیکی با فیزیولوژی دارد و گفته شد که حد فاصل بین این دو علم را بزحمت میتوان تعیین کرد زیرا هر دو علم از فعالیت موجود زنده بحث میکنند و تنها اختلافی که بین دو علم وجود دارد آنست که روانشناسی موجود را بطور کل مورد مطالعه قرار میدهد در صورتیکه فیزیولوژی به ساختمان و فعالیت اعضاء مختلف توجه بیشتر دارد، اما باید دانست که علوم دیگری نیز وجود دارند که در فعالیت ها و اعمال موجود انسان بطور کلی بحث میکنند و این علوم عبارتند از علوم اجتماعی که شامل علم اجتماع، و اقتصاد و سیاست میباشد بنابراین باید اختلاف و رابطه روانشناسی را با این علوم نیز تعیین کرد و این کار تنها بوسیله شرح جزئی از ماهیت هر یک از این علوم ممکن است، رابطه میان علوم مختلف بطوریکه مؤلف نظر دارد در جدول صفحه بعد روشن شده است.

**ساختمان علم -** ممکن است ساختمان علوم را بیک عمارت که دارای پی ریزی محکم و ستون و سقف است تشبیه کرد. پی ریزی را فیزیک و شیمی تشکیل میدهند و این دو عمل قدیمیترین و دقیقترین علوم میباشد. واحدهای طبیعی فیزیک و شیمی عبارتند از ملکول، اتم و اجزاء کوچکتر از اتم مثل الکترون، پرتون، فوتون و گفته میشود که جهان از این عناصر ترکیب شده است. تمام پدیدهها تظاهرات این واحدها در طبقه بندی های مختلف و غیر محدود و سازمان و روابط آنها میباشد. کار فیزیک و شیمی تحقیق در طبیعت و ماده است صرف نظر از اینکه عناصر متشکله این طبیعت

ویا يك ملكول آب تنها ازدو اتم هیدرژن بعلاوه اكسیژن تر کیب نشده است . واحد هیدرژن ( گاز غیر مرئی وبدون مزه ) با واحد اكسیژن ( گاز غیر مرئی وبدون مزه ) تر کیب میشوندو آب رادرست میکنند که ممکن است بدون مزه باشد ولی نه گاز است و نه غیر مرئی . همین سازمان دوانم بصورت تر کیب مخصوص موجب وجود جسم ثالثی است که دارای خواص مخصوص بخود که مربوط بهمان جسم است میباشد . اگر هیدرژن و اكسیژن و کربن باهم تر کیب شوندجسم جدید با سازمان جدید و مشخصات خاص جدید بوجود میآید . دیگر لازم نیست که تصورات خود را بکار اندازیم تا بفهمیم زندگی چگونه آغاز میشود همینقدر کافی است که گفته شود که زندگی عبارت از تر کیب و سازمان عناصر مختلف باخواص معین است .

گفته میشود که کربن از عناصر لازم برای موجودات است . کربن به تنهایی نمیتواند زنده بماند یا باعث زندگی شود ولی چون امکان تر کیب آن با سایر عناصر بسیار است بنابراین ملکولهای پیچیده ای ممکن است از تر کیب آن نتیجه شود . پس سلول زنده از لحاظ سازمان دارای طرح عالی تراست و این سلول زنده خود توانائی های نوینی برای بقاء خود و نظم درونی خود و تولید مثل دارد . همیشه کل بالاتر از يك يك اجزاء است . در مورد حیات قدم بقدم سازمان عالی تری بوقوع پیوسته است و بنابراین میان ملکول زنده و غیر زنده فاصله زیادی وجود ندارد و در واقع اختلاف میان زندگی و عدم زندگی غیر قابل تمیز است . و بهمین منوال فاصله عمده ای میان زندگی نباتی و حیات حیوانی نیست اما بطور مسلم فاصله زیادی میان ملکول اولی که قدرت بلعیدن ملکولهای دیگر را داشت و برای خود غشائی ساخت تا در مقابل خطرات محفوظ بماند با سازمان عالی ملکول ها که میتواند از خود و از سایر ملکول ها با خبر باشد و میتواند راجع بخود تفکر کند و بنویسد وجود دارد . این بود تاریخ طبیعی در خصوصیات حیات ضمیری که بطور اختصار و با نهایت ایجاز از آن سخن رانیدیم .

**علوم ضمیری** - علاوه بر روانشناسی که در اطراف اعمال ضمیری بحث میکند زیبا شناسی و علم الاخلاق دو علم دیگر هستند که در اطراف اعمال ضمیری گفتگو

محفوظ تر است و بهتر میتواند از آن محیط فایده برگیرد تصادم آنی بشر با اشیاء و امور موجود در محیط بلا فصل اوست و مطالعه دقیق بشر در خصوص این اشیاء و حرکات و رفتار آنها و برابطرف اصول کلی فیزیک و شیمی سوق میدهد و بنابراین توصیف و توجیه پدیده های محیطی بالمال ما را بسوی علوم فیزیک و شیمی رهبری میکند.

### علوم حیاتی - ستون طرف راست معرف علمی است که در اطراف چگونگی

حیات موجودات بطور منظم از پست ترین تا عالی ترین مرحله حیات بحث میکنند و قدم بقدم از علوم فیزیکی بطرف علوم اجتماعی سیر مینماید. واحدها یا عناصر مورد بحث در علوم فیزیکی را قبلا متذکر شدیم. بزرگترین عناصر این علوم ملکول است که خود یک طرح بسیار بغرنج و پیچیده ای از واحدهای کوچکتر است. کلیه موجودات زنده مرکب از ملکولهای هستند ولی این ملکولها ازطرزهای بسیار ماهرانه و استادانه و ظریف و دقیق ساخته شده است. اینکه تاجه اندازه ملکول باید پیچیده و دقیق باشد تا حیات آغاز شود معلوم نیست ولی امر مسلم اینست که لازمه حیات پیچیدگی و بغرنجی یا مرکب بودن است.

گیاه شناسی از حیات نبات و جانور شناسی از حیات حیوانی بحث میکنند و واحد های طبیعی مورد بحث این علوم اعضاء مختلف موجود بطور کل است که هر یک سازمان عالیتر نسبت بواحد قبلی است و برای علم روانشناسی جمع با کل موجود واحد اصلی طبیعی است. از علم روانشناسی که قدم بالاتر میگذاریم بعلم اجتماعی میرسیم و در این علوم هم واحد اصلی مورد مطالعه فرد است ولی در عین حال مطالعه واحدهای عالیتر و بالاتر مثل گروه اجتماعی اقتصادی و سیاسی که بعضی آنها را فوق فرد نام داده اند مورد بحث است.

با اینکه بطور اختصار واحدهای مختلف را از الکترون تا بشر و فوق آن را از نظر گذراندیم نباید این نتیجه را گرفت که بشر فقط مجموعه ای از الکترون و پرتون میباشد. حتی یک تخم قورباغه و یا ساده ترین انواع موجودات یک سلولی از مجموعه الکترون و پرتون بالاتر است و یک ملکول آب تنها ترکیب الکترون و پرتون نیست.



طبق آنچه در بالا گفته شد هر علم با امتیازات خاص سروکار دارد که کاملتر و پیچیده‌تر از علم قبلی است و از طرف دیگر بستگی با علم قبلی دارد و در بسیاری از مواقع بدون کمک آن علم غیر قابل توصیف است. البته این عبارت چنین معنی نمیدهد که هر علم با مال تقلیل پیدا میکند تا به علم فیزیک برسد بلکه معنی آن اینست که برای فهم آن علم به علم پائین‌تر و حتی بنیادین باید رجوع شود و به همین جهت است که اغلب در روانشناسی به کالبد شناسی و فیزیولوژی مراجعه میشود تا پدیده‌های مربوط به روانشناسی بهتر قابل فهم شود و همین‌طور علوم اجتماعی برای درک بهتری از رفتار و اعمال موجود در اجتماع ناچارند که به علم روانشناسی مراجعه کنند.

### خلاصه

روانشناسی را به علم اعمال ضمیری موجودات زنده تعریف کردیم و تأکید شد که فردیک واحد طبیعی است. اعمال ضمیری با سایر اعمال از آنجهت که اولاً اعمال ضمیری سعی میکنند که وحدت سازمانی در موجود ایجاد کنند و ثانیاً همکاری میان موجود و محیط را شامل‌اند فرق دارند. رابطه و بستگی میان موجود و محیط بوسیله دستگاه دریافت کنند یا عضوهای حسی و دستگاه پاسخ دهنده یا عضلات و غدد میباشد. از مشخصات علم آنست که نظر غیر شخصی در امور دارد و پیرو قوانین طبیعی است و روشهای علمی که منظور آنها بدست آوردن حقایق است در آن بکار میرود. روانشناسی مانند سایر علوم سعی دارد که موضوع مربوط بخود را که مطالعه در اطراف اعمال و رفتار بشر است از راه روشهای علمی مورد بحث قرار دهد و مانند سایر علوم پیش بینی‌های لازم را طبق قوانین موجوده بنماید، در میان علوم روانشناسی بیش از هر علم با فیزیولوژی و جانورشناسی از یک طرف و علوم اجتماعی از طرف دیگر رابطه دارد. با فیزیولوژی از آنجهت رابطه دارد که بسیاری از حقایق مربوط به روانشناسی از راه فیزیولوژی قابل توصیف است و اعمال ضمیری بر روی ساختمان جسمی مستقر میباشد از طرف دیگر پایه برای علوم اجتماعی است بدان دلیل که پدیده‌های مختلفی که در علوم اجتماعی معرف رفتار و اعمال بشری است بوسیله روانشناسی قابل توصیف است.

میکنند ولی هنوز این دو علم جزء علوم طبیعی در نیامده‌اند.

علوم طبیعی بطوریکه در پیش تعریف شد عبارت از علوم می‌باشند که در صدد کشف قوانین طبیعی و رابطه علت و معلولی می‌باشند. زیباشناسی و علم الاخلاق چون هنوز از ام‌العلوم یعنی فلسفه جدا نگشته‌اند در قسمت اعظم با تعمق و تفکر سروکار دارند و برعکس علوم طبیعی هستند که با مشاهده حقایق و درک آنها از راه روشهای علمی سروکار داشته باشند ولی با همه اینها آزمایشهای بسیار در اطراف زیباشناسی از طریق علم روانشناسی شده و میشود و توجه خاصی در عصر کنونی است که علم الاخلاق را هم بر روی پایه آزمایش قرار دهند و شاید در آتیه این دو علم هم بوسیله روشهای علمی قابل توصیف شوند.

**علوم اجتماعی** - علوم اجتماعی علوم می‌باشند که باید پدیده‌هایی که پیچیده‌تر از پدیده‌های سایر علوم است سروکار دارند و بطور قطع فهمیدن سر و جود انسانی مجزا از اعمال اجتماعی او بسیار دشوار است و از آن طرف تولید نظم و سادگی در طرحهای پیچیده اجتماعی بسیار مشکل می‌باشد.

به همین جهت است که علوم اجتماعی در روی دو پایه ساختمان که در جدول صفحه ۱۷ ذکر شده است قرار گرفته‌اند. مردم شناسی، علوم اقتصادی و علوم سیاسی را بدون عوامل جغرافیائی که مؤثر در بشر است نمی‌توان فهمید و هیچیک از آنها و بخصوص علم اجتماع نمی‌تواند بدون درک اصول مربوطه باعمال و رفتار بشر که در روانشناسی مورد بحث است از خود ابراز وجود نماید. رفتار بشر که سازنده و نگاه‌دارنده بنگاههای اجتماعی است تابع قوانین ضمیری است. رفتار بشر در امور اقتصادی فقط بمنظور استرضای بعضی از احتیاجات زندگی بشری است و رفتار سیاسی بشر فقط بمنظور اداره افراد بشر و تولید نظم در جامعه از راه برقراری حکومت است. بنابراین اقتصاد و سیاست دو وجه مخصوص از زندگی ضمیری بشر است. و بدین ترتیب روانشناسی را میتوان پایه علوم اجتماعی دانست بهمان نسبت که فیزیولوژی پایه علم روانشناسی، و شیمی پایه علم فیزیولوژی است.

## فصل دوم

### روشهای روانشناسی

روانشناسی را همیشه با صورت که در فصل پیش تعریف کردیم تعریف نمیکنند، و نیز همیشه آنرا جزء علوم طبیعی که نتیجه روشهای علمی دقیق است محسوس نمیدارند بطوریکه یکی از روانشناسان گفته است «روانشناسی سابقه‌ای بسیار طولانی و تاریخی بسیار کوتاه دارد» و معنی گفته او اینست که مسائل مورد بحث روانشناسی از قدیم – الایام مطرح نظر بوده است ولی روشهای علمی که موجب حل مسائل روانشناسی شده فقط در صد سال اخیر بوجود آمده است. روانشناسی در ابتدا مولود فلسفه و جزئی از آن بوده ولی از قرن ۱۸ به بعد بر اثر پیدایش و پیشرفت علوم فیزیولوژی و زیست‌شناسی علمی مستقل شده است.

**آغاز روانشناسی از کجاست؟** قدما در مورد دو نوع از حالات نفسانی بشر تعمق زیاد نموده و نظریات مختلف بیان کرده‌اند.

نخست راجع بر رفتار اخلاقی آدمی و از این بابت میخواستند بدانند چرا بعضی از افراد دارای سلوك و اخلاق مطلوب هستند و برخی «ناجنس» و دارای اخلاق و رفتار نامطلوب میباشند؟ چرا تمام افراد در بعضی مواقع اخلاق و سلوك نادرست دارند؟ باینکه برای حل این مشکل و معما تا حدی نظر علمی داشتند ولی راه صواب نمیپیمودند از آن لحاظ نظر علمی داشتند که میگفتند هر معلولی را علتی است ولی از آن حیث راه غلط میرفتند که علت یا علل را طبیعی تصور نمیکردند و طبق اصول انیمیسم علت هر نوع رفتار بشر را مربوط بوجودی غیر مرئی در درون او میدانستند و معتقد بودند که کنترل اعمال بشر را این وجود غیر مرئی ساکن در وجود بشر عهده دار است. ولی هیچگاه باین فکر نیفتادند که اگر چنین باشد یعنی اگر اعمال هر موجود بستگی

## کتابی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

**Achilles** , P. S. Psychology at Work. New York : Mc Graw-Hill Book Company , Inc . 1932 .

**Dent** , J. Y. The Human Machine . New York : Alfred A. Knopf Inc. , 1937.

**Ford** , A. The Story of Scientific psycology. New York : Sear Publishing Company , 1932.

**Guilford** , J. P. General psychology . New York : D. Van Nost - rand Company , Inc. , 1948.

**Harrower** , M . R. The Psychologist at Work . New York : Harper and Brothers , 1938

**Skinner** , C. E. (Editor) . Reading in Psychology . New York : Farrar and Rinehart, Inc . 1935.

حتی از نظر علمی صحیح نیست که گفته شود مغز آلت ذهن یا ضمیر است. بلکه فرق واقعی و حقیقی این دو از لحاظ ساختمان و عمل است. مغز مثل هر دستگاه بدنی از سلولهای زنده تشکیل شده است و مثل هر عضوی از اعضاء بدن محتاج بغذا و اکسیژن است که آنها را از خون دریافت میدارد و در مقابل مقدار ناچیزی حرارت تولید میکند و این عمل احتراق عیناً مانند احتراق سایر انساج بدن است و مثل سایر اعضاء مواد مدفوع را از طریق خون پس میفرستد، مغز يك ساختمان عادی است که وظیفه آن دریافت تأثرات از طریق عضوهای حسی (عضوهای دریافت کننده) و فرستادن تحریکات به عضوهای پاسخ دهنده (عضلات و غدد) است. لیکن اگر بتوان از لحاظ علمی برای ضمیر یا ذهن تعریفی قائل شد باید گفت ضمیر یا ذهن عمل یا فعالیت مغز است. اما از آنجا که مغز به تنهایی و بدون همکاری اعصاب دریافت کننده و پاسخ دهنده فعالیت ندارد پس باید گفت که ذهن یا ضمیر عبارتست از فعالیت و عمل دستگاه پی بطور کلی. اگر ممکن بود که کلمه ذهن یا ضمیر را از روانشناسی خارج کنیم و بجای آن فعالیت ها یا اعمال سلسله اعصاب را بگذاریم بسیار بهتر بود ولی این کار مشکل و تقریباً غیر ممکن است و بنابراین هر گاه از کیفیات نفسانی یا اعمال ضمیری یا کارهای ذهن و امثال آن سخن بمیان میآید منظور آن است که در بالا اشاره شد.

اما در جواب اینکه چه چیز اطلاعات را از عالم خارجی بدست میآورد باید گفت همین وجود مرئی که بآن «شخص» میگوئیم اطلاعات را بدست میآورد و در جواب اینکه پس از دریافت اطلاعات «چه کسی» تصمیم میگیرد باید گفت «شخص» است که تصمیم میگیرد. بنابراین از شخص یا شیئی ثالثی نباید صحبت کرد زیرا تنها فکر اینکه قوه یا وجود غیر مرئی واسطه و رابط بین اعمال موجود است موجب گمراهی شده و سبب میشود که در رسیدن بمنظور از جاده علمی منحرف شویم.

با مقدمه بالا باید گفت ضمیر نیست که فکر میکند یا تصور میکند و یا نقشه میکشد و طرح میریزد بلکه شخص است که فکر میکند و شخص است که حفظ میکند.

**فیزیوآثری موجد روانشناسی عصر حاضر است - قریب یکصد سال پیش**

وجود غیر مرئی در درون آن موجود داشته باشد، لازم می‌آید که در درون همان موجود غیر مرئی وجود دیگری ساکن باشد الی آخر.

موضوع دیگر که فکر قدما را مشغول داشته بود مسأله حصول دانش بود یعنی میخواستند بدانند سبب چیست که مانسبت باشیاء و اشخاص مجاور علم حاصل میکنیم و آگاهی از امور چگونه است؟ در جواب این پرسش نیز همان طریق قبلی را واسطه کسب دانش میدانستند و همان وجود غیر مرئی را علت می‌پنداشتند. باین وجود قدرت احساس - ادراک - بخاطر آوردن - حفظ کردن - تفکر و غیره نسبت میدادند و مقرر وجود غیر مرئی را در سربا قلب میدانستند و میگفتند این وجود از راه حواس مختلف اطلاعات را از عالم خارجی اخذ و دستور اعمال بدنی را بالنتیجه صادر میکند. جای تعجب نیست که امروز نیز يك فرد غیر وارد و عامی همین نظر را در خصوص اعمال بشر و کیفیات درونی داشته باشد. اگر امروز بگویند که وجود غیر مرئی در مغز ساکن است لااقل مغز را يك « چیز » مرموز و صاحب قدرت باتمام صفات آن وجود غیر مرئی میدانند. مثلاً يك فرد عامی میگوید « مغز من برایم کار میکند » « مغز من برایم تصورات ایجاد میکند » و یا « مغز من امروز کار نمیکند » و غیره. این نظر که مردم غیر وارد دارند و قدما نیز بدان معتقد بودند علمی نیست و مورد قبول روانشناسی عصر حاضر نمیشد.

**مغز و ضمیر** - مغز و ضمیر در اصطلاح معمولی دو لفظ مترادف هستند و گاهی یکی را بجای دیگری بکار میبرند. اگر میان مغز و ضمیر رابطه و بستگی تصور کنیم راه غلط نیپموده‌ایم ولی اگر این دورا یکی بدانیم از طریق صواب خارج شده‌ایم. از طرف دیگر بعضی از اشخاص ضمیر را مافوق مغز میدانند مثلاً میگویند « مغز خسته است » ولی هیچگاه نمیگویند « ضمیرم خسته است » یا میگویند « مغز در فشار است » ولی نمیگویند « ضمیرم کار نمیکند » یا ضمیرم غلط فکر میکند.

اختلاف صحیح میان مغز و ضمیر آن نیست که یکی مادی و دیگری مجرد است و نیز فرق این دو از آن جهت نیست که یکی فوق دیگری و برتر از آن است و

راباید پدر علم زیست شناسی شناخت . البته قبل از داروین فلاسفه انگلیس راجع به مباحث روانشناسی تحقیقات بسیار کرده بودند که ذکر آن از حوصله این مختصر بیرون است . داروین اصول سیر تکامل رابا تأکید فراوان در توارث مورد تحقیق قرار داد . نظر او در این زمینه واصل تنازع بقاء که واضح آن خود داروین بود موجب پیشرفت بسیار در روانشناسی گشت و پایه را برای علماء بعدی وبخصوص روانشناسان امریکائی پی ریزی کرد . بدین معنی که وقتی داروین ثابت کرد که تکامل جسمی موجود انسان در طول قرون متمادی بوقوع پیوسته است روانشناسان نیز از آن استفاده کرده و همین اصل را در مورد تکامل قوای غیر مرئی مسلم دانستند و از طریق نشان دادن سیر تکامل مغز و دستگاه پی در ادوار گوناگون و در حیوانات مختلف ثابت کرد که اعمال و رفتار بشر که نتیجه فعالیت های ذهنی او در هر دوره بمنظور بهتر سازگار کردن خود با محیط بوده تکامل یافته است .

یکی از خدمات داروین بعالم علم آن بود که شکاف عظیمی را که میان حیوانات و انسان وجود داشت از بین برد . عقیده قدما بر آن بود که بشر حیوانی است صاحب عقل و اعمال او برخلاف حیوانات که طبق غرائز صورت میگیرد بر حسب عقل و درایت است ولی داروین معلوم داشت که سایر حیوانات نیز (گرچه بمقدار کم) قادر باستدلال هستند و کلیه اعمال بشر نیز از آنطرف تابع استدلال نیست بلکه غرائز نقش عمده ای در اعمال انسان عهده دار است .

باروشن شدن این نظریه ، روانشناسان برای درک طبیعت انسان از مطالعات در اطراف اعمال و رفتار حیوانات استفاده کردند و تحقیقات آنان در این زمینه معلوم داشت که بسیاری از اصول مربوط باعمال و رفتار شامل کلیه حیوانات میشود که انسان نیز جزء آنها است ، وبه همین لحاظ در اکثر موارد توانستند که از حیوانات بمنظور آزمایش استفاده نمایند ، و چون مشاهده در اطراف حیوانات طبق روش داخلی که در بالا بدان اشارت رفت غیر ممکن بود پس دانستند که روش مشاهده داخلی و یا توصیفی بهترین روش برای تحقیق مباحث روانشناسی نیست وبه همین لحاظ این روش از طرف

علم جدید فیزیولوژی که علمی آزمایشی است پابهر صه وجود گذاشت . از جمله مسائل مورد توجه علماء این علم موضوع چگونگی کار عضو های حسی و مغز و کیفیت پیدایش احساس بود . این نکته بر آنان روشن شد که علم بشر از عالم خارجی و حصول دانش در اثر وجود حواس است زیرا از طریق آزمایشهای علمی کشف شد که تحریک در عضو های حسی از طریق انگیزه های عالم خارجی موجب ایجاد جریان عصبی میشود و این جریان از طریق اعصاب بمراکز عصبی در مغز و نخاع شوکی میرسد و نیز همین جریان عصبی از همین مراکز خارج و بوسیله نوع دیگر از اعصاب بعضی از اعضا بر میگرددند . تحقیقات علماء فیزیولوژی در این زمینه راه حل علمی برای کشف علل اعمال و رفتار موجود بود و پیشوایان روانشناسی عصر جدید که خود بخوبی علم فیزیولوژی میدانستند رفتار بشر را بصورت انگیزه و پاسخ و سلسله اعمال این دو تعبیر و تفسیر نمودند و بزودی در یافتند که برای توجیه و تفسیر احساس های گوناگون روش جدیدی در مشاهده باید اتخاذ شود . از راه مطالعه و توصیف احساس ها بالنتیجه به توصیف تصورات ناشی از احساس ها و افکار و احساسات و عواطف رسیدند و روش جدیدی که عبارت از توصیف تجارب مختلف شخص باشد بوجود آمد . این روش را مشاهده داخلی (۱) نامیدند و حاصل کل تمام تجارب شخص را وجدانیات گفتند ، و بنابراین علم روانشناسی را علم به وجدانیات تعریف کردند و نخستین آزمایشگاهی که منحصر آ آزمایشهای روانشناسی را دنبال میکرد در ۱۸۷۹ توسط ویلم ووندت (۳) در دانشگاه لیپزیگ (۳) ایجاد شد و بدین ترتیب روانشناسی خود را از فلسفه جدا ساخت و جزء علوم آزمایشی قرار گرفت .

**زیست شناسی و روانشناسی** - آنچه که قبلاً گفته شد نتیجه زحمات علماء فیزیولوژی و پیشوایان عام روانشناسی امروزی در آلمان بود . مقارن همین زمان در انگلستان جنبشی پدید آمد که زیست شناسی عصر کنونی را باعث شد . چارلز داروین (۴)



عصر حاضر است .

**تأثیر آموزش و پرورش در روانشناسی** - یکی دیگر از علوم عملی که به پیشرفت روانشناسی کمک کرده تعلیم و تربیت است . بشر در امر تربیت فرزندان خود همیشه سعی بوده و در صدد پیدا کردن روشهای صحیح و عملی بر آمده است . وقتی روانشناسی جدید پیاپی با عرصه وجود گذاشت توقع مرییان از این علم آن بود که در ماهیت و طبیعت کودک تحقیق علمی و کافی بنماید و غرائز و تمایلات و استعداد ها و آرزوهای او را بدست آورد و طرق صحیح فکر کردن و حفظ کردن و یاد گرفتن و غیره را برای کودک معلوم دارد و روشهای علمی و مؤثر بدست آموزگاران بدهد . بنابراین علم روانشناسی به تحقیقات عیدیه ای در صفات ارثی و کسپی کودک دست زد و در امر یاد گیری و تشکیل عادت آزمایشهای متعدد نمود و نتایج علمی و قوانین بسیار بدست آورد تا مرییان بتوانند با استفاده از آنها آن دسته از صفات را که قابل تربیت است بهتر پرورش دهند و به همین جهت رشته های دیگری مانند روانشناسی پرورشی و روانشناسی کودک و روانشناسی دوره بلوغ و روانشناسی دوره کمال و روانشناسی دوره پیری از شعب روانشناسی گشت .

## قوانین روانشناسی را چگونه بدست میآورند ؟

بسیاری از دانشجویان تنها بدریافت فرمولها یا نتایج علمی قانع نیستند بلکه مایلند از ماهیت این فرمولها اطلاع یابند و از اینکه چگونه نتایج علمی بدست آمده است مسبوق باشند و البته این يك نوع امیدواری است . يك دانشجوی واقعی کسی است که مانند يك نفر عالم بداند چگونه يك قانون و یا يك فرمول بدست آمده است یعنی از روشهایی که موجب رسیدن بیک فرمول و یا يك نتیجه علمی شده است اطلاع حاصل کند . در روانشناسی نیز پی بردن بماهیت قوانین و اینکه چگونه يك نتیجه علمی بدست آمده است بر هر دانشجوی روانشناسی که میخواهد روانشناسی را بعنوان يك علم تحصیل کند لازم است .

بسیاری از روانشناسان مرود شناخته شد.

**اختلاف میان افراد** - شاید بتوان گفت که داروین نخستین کسی بود که جنبش آزمایشهای روانشناسی را باعث شد. گالتن (۱) پسر عموی داروین را که باصول فلسفه او آشنائی داشت باید پدر آزمایشهای روانشناسی شناخت، چه او تشخیص داد همانطور که صفات جسمی از راه ارث به نسل بعد منتقل میشود صفات ضمیری نیز از راه توارث قابل انتقال است و سعی گالتن در این بود که آن صفات قابل انتقال از راه وراثت را معلوم دارد. گالتن برای اثبات نظریه خود لازم دید که اختلاف میان افراد را در استعدادها و قوای مختلف اندازه گیری نماید. نخستین امتحانی که گالتن تعبیه کرد امتحان اندازه گیری قوای جسمی و عضلانی بود. از همین اقدام ساده گالتن جنبش امتحانات ذهنی و هوشی بوجود آمد که فوائد اجتماعی و تعلیم و تربیتی آن بسیار است، و از اینراه بهالام بشریت خدمات گرانبهائی شده است و خلاصه موضوع اختلاف میان افراد یکی از مسائل مهم و مورد توجه روانشناسی قرار گرفت.

**تأثیر علم پزشکی در روانشناسی** - خدمت علم پزشکی بروانشناسی از لحاظ بدست آوردن علل رفتار و اعمال غیر طبیعی افراد بسیار است. تنها در عصر حاضر است که ما میدانیم دیوانگان مردمانی بیمار هستند، و شیاطین و دیوان موجب اعمال غیر طبیعی آنها نمیشوند. در قدیم معالجه دیوانگان و اشخاص غیر طبیعی منحصرأ در حیطه علم پزشکی بود ولی از آن زمان که علم پزشکی باروانشناسی همکاری خود را شروع کرده بسیاری از اعمال غیر طبیعی و بخصوص آن امراضی که ضایعه عضوی علت آنها نیست بدست روانشناسان معالجه میشود.

توجه علماء فرانسوی با افراد غیر طبیعی موجب پیدایش رشته جدیدی در روان شناسی بنام روانشناسی غیر طبیعی شد. امروزه اغلب بیماران روحی توسط روانشناسان معالجه میشوند، ولی علم پزشکی هنوز کمک مؤثری در راهنمایی روانشناسی برای معالجه این افراد است. تحقیق در زندگی عاطفهای و عقده های روانی و آرزوهای ناپر آورده که همه موجب اعمال غیر طبیعی در فرد میشوند از کارهای عمده روانشناسی

که خود باروش علمی سروکار ندارند یا بنظر این نوع اشخاص را میپذیرند و یا مشاجره رخ میدهد باینکه فلان و فلان استثناء در میان مو بوران و موسیاهان وجود دارد، و هیچگاه نظر قطعی و قانون کلی از این نوع روش که فقط متکی بیک عامل و یک مشاهده جزئی غیر کامل است بدست نمیآید.

### روش مشاهده داخلی - (۱) روش مشاهده داخلی یکی از روشهای قدیمی

واختصاصی روانشناسی بشمار میرود این روش از آنجهت اختصاصی است که از علوم دیگر مانند فیزیک و فیزیولوژی کمک نمیگیرد. روش مشاهده داخلی روش مشاهده مستقیم در حالات ضمیری است و هنگامی بکار میرود که شخص مستقیماً راجع با حساسات و افکار و عواطف خود به مطالعه می پردازد. روش مشاهده داخلی مورد انتقاد علماء قرار گرفته وعدهای آنرا بکلی مردود دانستند. دلیل عمده بررد این روش آنستکه نتیجه حاصله از این نوع مشاهده جنبه کلیت نداشته و نمیتوان بآن اعتماد داشت. ولی اینکه این روش را بکلی مردود بدانیم صحیح نیست زیرا که بسیاری از اطلاعات، راجع به حالات نفسانی فقط از طریق مشاهده داخلی است. مثلاً مطالعه در تصویر بعدی منفی (۲) فقط از طریق مشاهده داخلی ممکن است. اگر بجسم نورانی که از سقف اطاق آویزان است برای ۳۰ ثانیه خیره شوید و سپس چشم خود را بدیوار مقابل که سفید باشد بیاندازید تصویر آن جسم را بهمان صورت و بشکل سیاه در روی دیوار خواهید دید. این یک پدیده ای است که فقط خود شخص می تواند آنرا مشاهده کند. اگر در این موقع چشم حرکت کند این تصویر حرکت خواهد کرد. بسیاری از حالات درونی تنها از راه مشاهده داخلی میسر است. اگر موقعیتی ایجاد کنیم که در آن نسبت به عقاید و احساسات شخص توهین شود یک حالت درونی که حاکی از برانگیخته شدن احساسات است در شخص پیدا میشود که فقط خود آن شخص می تواند آنرا مشاهده نماید. مثلاً اگر در فیلم مشاهده کنیم که بیرق کشور توسط دشمن پاره شده است حالت هیجانی مخصوصی بمادست میدهد که فقط ما که نسبت به وطن ذی علاقه

1 - The Method of Introspection.

2 - Negative After-image. شرح این موضوع در فصل حواس (چشم) خواهد آمد.

وقتی از روشهای تحقیق آگاهی یافتیم و دانستیم چگونه يك قانون روانشناسی بدست میآید و تا چه حد این قانون کلیت دارد آنکاه میتوانیم میان روانشناسی علمی و روانشناسی غیر علمی فرق قائل بشویم . البته باید دانست که تمام روشهایی که برای تحقیقات در روانشناسی بکار میروند بنحومساوی قابل اعتماد نیستند و ارزشهای آنها یکی نیست و بهمین لحاظ از نظر درجه اهمیت روشها را تقسیم بندی کرده اند .

**روش قدیمی** - یکی از روشهایی که از لحاظ علمی کمتر از هر روش حائز

اهمیت و در عین حال بسیار قدیمی است روش حدس و تعمق است .

این روش را بیشتر فلاسفه قدیم و برخی از زعمای قوم و سر دسته خانواده ها بکار میبردند . در این روش کمترین درجه مشاهده و بالاترین درجه تعمق و نظر شخصی ملحوظ میشود . کسانی که این روش را مورد استفاده قرار میدهند از یک طرف بسیار بی علاقه و از طرف دیگر در جمع آوری منابع و مشاهده دقیق بی نهایت کاهل هستند . بعلاوه نسبت بقدرت تفکر خود تعصب بسیار دارند و معتقدند که کلیه مسائل را خود به تنهایی میتوانند حل کنند و تصور میکنند که قادرند بهر پرسشی پاسخ گویند .

مثلا کسانی که طبق این روش قضاوت میکنند از روی ساختمان سرو صورت و دست ، پیش بینی هایی در خصوص اخلاق و استعداد و رفتار شخص مینمایند و بامیگویند چون افراد در آب و هوای سرد اروپا زندگانی میکنند و چنین آب و هوایی مستلزم فعالیت است پس نژاد بور مردمانی جسور و فعال و طالب تنوع و عملی و حقیقت بین و مادی هستند ، و از طرف دیگر چون افرادی که دارای موی سیاه و چهره تیره هستند از نژاد مردمانی هستند که در هواپی گرم سیر زندگانی میکردند پس طبیعتاً زندگانی آسان و یک نواخت و غیر فعال دارند و بنابراین ، این دسته از اشخاص تمیل ویزا از تنوع و عاشق پیشه و مذهبی هستند .

طبق این نظر به سفید پوستان مو بور افرادی شجاع و تاجر و مدیر و گندم کون -

های سیاه مو مردمانی نویسنده و شاعر و سخنران میباشند .

با اشخاصی که متکی باین روش هستند همیشه مباحثه صورت میگیرد و کسانی

نوع عادت است ، نه اینکه رنگ سطل باعث کشاندن اسب بطرف غذا است .

براین روش انتقادات بسیار شده است و بهمین جهت نمیتوان آنرا يك روش علمی دانست . یکی از انتقادات براین روش آن است که بحافظه مشاهده کننده نمیتوان اعتماد داشت ، مثلاً کسی که راجع به تشخیص رنگ در اسب بحث میکند بندرت قلم و کاغذ در دست داشته است که در مواقع و در تحت شرایط متغیر از رفتار اسب در برابر رنگ یاد داشت بردارد و چون حافظه اکثر دچار اشتباه میشود و بررسی اینگونه اشتباهات کار بسیار دشواری است نمیتوان بصرف مشاهدات اتفاقی قانون کلی بدست آورد . دیگر از انتقادات براین روش آنست که مشاهده کننده قبلاً خود را آماده برای مشاهده نکرده است بدین معنی که روش مشاهدات اتفاقی پس از وقوع واقعه است ، نه اینکه فرضیه ای قبلاً ساخته شده باشد که برای رسیدن به نتیجه مشاهدات صورت گیرد . اگر شخص خود را آماده برای مشاهده نکند و قبلاً معلوم ندارد که چه چیز را میخواهد مشاهده کند مسلماً در موقع مشاهده نکات مهمی که باید مورد مشاهده قرار گیرد فراموش میکنند ، و از این لحاظ شخص بعداً سعی میکند آنچه را که در مشاهده فراموش کرده است از حافظه خود بیان نماید و چون حافظه دچار اشتباه میشود آنچه را بیان میکند که میبایست اتفاق میافتاد ، نه آن چیز که عملاً اتفاق افتاده است .

مشاهده کننده برای امر مشاهده باید ورزیده و تربیت شده باشد و مشاهد کردن دارای شرایط مخصوصی است که خلاصه ای از آن از کتاب روانشناسی کودک تألیف دیگر نگارنده ذکر میشود :

۱ - مشاهده کننده باید در موضوعی که میخواهد مشاهده کند پرورش یافته و در آن موضوع متخصص باشد .

۲ - مشاهد کننده باید توانائی جلو گیری از تعصب شخصی و پیش آمدهای غیر منتظره که سبب دخالت در مشاهده و نتیجه است داشته و دارای فکر باز بوده و رفتار او علمی باشد .

۳ - هر مشاهده کننده باید قادر بمجزا کردن امور و عوامل از یکدیگر بوده

هستیم این برهم خوردگی درونی را درك مینمائیم . چنین حالتی قابل مشاهده توسط دیگران نیست .

با همه اینها علماء روانشناسی با احتیاط از این روش استقبال میکنند چه بطوریکه گفته شد نمیتوان اطلاعات مشابه و یکسان که طبق آن قانون کلی بدست میآید از طریق این روش بدست آورد . یکی از قدمهای موثر برای استفاده از این روش آنست که مشاهده کننده قبل از آنکه در حالات درونی بمشاهده بپردازد در امر مشاهده ورزیده شود و خود را بدون تعصب برای گزارش از آن حالت مخصوص درونی آماده نماید . با این ترتیب می توان روش مشاهده داخلی ساده را بروش مشاهده داخلی آزمایشی (۱) که مورد اعتماد بیشتری است تبدیل نمود. مشاهده داخلی آزمایشی قدم مهمی در جمع آوری اطلاعات برای ساختن فرضیه های علمی بشمار میرود .

**روش مشاهدات اتفاقی** - این روش از رفتار و حرکات يك موجود در موارد مختلف و در برابر يك دسته عوامل گوناگون که بر حسب اتفاق رخ داده است گزارش میدهد . مثلاً اگر بحث شود دراینکه آیا اسب رنگ را تشخیص میدهد یا کوررنگ است ، شخصی که با اسب سروکار دارد ممکن است اظهار دارد که طبق مشاهداتی که در باره اسب کرده است بطور قطع میتواند بگوید که اسب رنگها را تشخیص میدهد و برای اثبات نظر خود دلیل میآورد که وقتی غذای اسب را در ظرفی مثلاً سبزرنگ میکندارد با اینکه سطل قرمز هم در نزدیکی سطل سبز بوده است حیوان بطرف سطل سبزرفته است و وقتی برای حیوان در سطل زرد آب میریزند ظرف آب را اشتباه نمیکند و یا اینکه در خیابان در برابر چراغ سبز و قرمز عکس العمل صحیح نشان میدهد . از این نوع مشاهدات نتیجه میگیرد که اسب قادر به تشخیص رنگها است . ولی آیا اینطور است ؟ کسی که کمی قوه تصور داشته باشد ممکن است فوراً اعتراض کند باینکه رنگ نیست که موجب عکس العمل اسب میشود بلکه ممکن است نور رنگ موجب رفتار بخصوص او شود . بعلاوه رفتن اسب بطرف غذای خود فقط يك

و مساوی نتیجه حاصله همیشه یکسان است، آزمایشهایی که در روانشناسی بکار میرود برای همین منظور است یعنی چون اعمال و رفتار موجود زنده تابع قوانین طبیعی است، پس علت هر رفتار و عملی را از طبیعت باید خواستار شد، ولی در عین حال عوامل مختلف در طبیعت وجود دارد که هر یک ممکن است در بروز عکس العمل دخالت داشته باشد. بنابراین بر آزمایش کننده فرض است که کلیه عوامل را ثابت نگاه دارد و یک عامل را متغیر، و معلوم دارد که در تحت شرایط معین نتیجه حاصله چگونه است و یا اینکه کلیه عوامل را که ممکن است در عکس العمل موجود دخالت داشته باشد یک یک متروک کند تا بآن عامل اصلی که موجب بروز آن عکس العمل خاص شده است برسد. معمولاً در مورد عکس العمل موجود زنده و بخصوص عکس العمل انسان نخستین پرسش یک پرسش کلی است که بعداً این پرسش خود باعث بروز سؤالات دیگر میشود و بنابراین این سؤالات بعدی که نتیجه آن سؤال کلی است باید بنوبه خود مورد آزمایش قرار گیرد تا نتیجه علمی و مطلوب بدست آید.

مثلاً میدانیم که در ارتفاعات زیاد در عمل حواس خلل ایجاد میشود. اگر خلبان در یک ارتفاع بسیار پرواز نماید ممکن است از خود بی خبر شود. تغییر در اعمال و رفتار خلبان در ارتفاعات بسیار زیاد موجب بروز یک پرسش کلی میشود. یعنی اینکه چه میشود که ارتفاعات زیاد باعث از دست دادن قوای روانی میگردد؟ این پرسش موجب میشود که آزمایش کننده برای تحقیق و بدست آوردن نتیجه دست بکار آزمایش شود. در اینجا ممکن است آزمایش کننده با خلبان پرواز نماید تا از ضربان قلب و قدرت بینائی و شنوائی و عضلات بدن و میزان فشار خون خلبان و سایر اعمال او با وسائلی که در دست دارد امتحاناتی را که برای همین اعمال تعبیه شده است بعمل آورد (البته ممکن است آزمایش کننده در این موقع خود دچار اختلالات بدنی و روانی شده و قادر نباشد آزمایش را پایان رساند).

این بررسی مقدماتی پرسش های دیگری را باعث میگردد که برای بدست آوردن نتیجه حقیقی و علمی پاسخ بهر یک لازم است. مثلاً در چه ارتفاعی نخستین

و بتواند هر کدام را بر حسب شرائط لازم مورد دقت قرار دهد .

۴ - مشاهده کننده باید تمام عواملی را که ممکن است در مشاهده بخصوصی

داخلت داشته باشند کنترل کرده و تنها آن موضوع مورد تحقیق را مشاهده کند .

۵ - باید سلسله اعمالی را که برای مشاهده خود پیش میگیرد طوری تنظیم

نماید و نتایج بدست آمده را بنحوی تفسیر کند که تکرار مشاهده توسط يك شخص یا اشخاص دیگر ممکن باشد .

۶ - باید تمام آلات و ادوات مکانیکی لازم را برای کمک بدقت در مشاهده و

از دیاد اعتماد و اطمینان بکار برد .

چون بامشاهدات اتفاقی نمیتوان قانون کلی بدست آورد لذا از نظر روانشناسی

زیاد ارزش ندارد ولی درعین حال میتواند پایه‌یی برای مشاهدات علمی قرار گیرد .

## روشهای علمی

بطوریکه در صفحات پیش مختصراً اشاره شد ، پس از پیدایش علوم فیزیولوژی

وزیست شناسی و پزشکی و بطور خلاصه جنبش علمی در قرن ۱۸ بالاخره روانشناسان

بر آن شدند که برای بدست آوردن قوانین کلی از روشهای متداول در علوم فیزیکی

وشیمیائی و فیزیولوژی پیروی نمایند ، و این علوم را از صورت تعمق و حدس خارج کنند

و آن را بصورت يك علم مسلم که بر پایه آزمایش قرار گرفته باشد در آورند . بنابراین

برای بدست آوردن يك نتیجه علمی از يك نوع رفتار و یا يك دسته از اعمال ضمیری روش

آزمایش را که در سایر علوم مسلمه بکار میرود میتوان بکار برد .

تعریفی که از آزمایش کرده اند این است که جواب بهر پرسش یا مسأله را طبق

قوانین طبیعی و از راه طبیعت بدست آوریم . بنابراین شخص آزمایش کننده جواب

به پرسش خود را از طبیعت میگیرد و مهارت او در بدست آوردن پاسخ صحیح آنست که

شرایط و اوضاع را طوری ترتیب دهد که پاسخ طبیعی و بی غلوغش بدست آورد .

قوانین طبیعی همیشه یکسان و متحدالشکل است یعنی در تحت شرایط یکسان



۲- ممکن است تصور شود که حرکت هواپیما تولید حالت تهوع و ناخوشی نظیر ناخوشی دریا میکند و این امر موجب تغییر حالات روانی و بدنی است. اما آزمایش کننده میداند که اولاً در ارتفاعات کمتر که هواپیما متلاطم است تهوع ایجاد میشود و نیز میداند که در این موقع بدن بال حالت تهوع سایر حالات بدنی و روانی بوقوع نمی‌پیوندد و ثانیاً هواپیما در ارتفاعات زیاد بدون حرکت است و اگر هم جزئی حرکتی داشته باشد حالت تهوع ایجاد نمیکند و بعلاوه بیماری دریا تغییرات روانی و بدنی را بدان صورت که در ارتفاعات زیاد دست میدهد موجب نمیشود. پس این شرط باعامل را نیز می‌توان ترك کرد.

۳- ممکن است گفته شود سرما در ارتفاعات زیاد سبب تغییر حالات میشود ولی میدانیم که سرما در محلهائی که هم سطح دریا است در اعمال انسان اثری بدان صورت که در ارتفاعات زیاد دارد ندارد. پس سرما نیز عامل مهم که مورد بررسی قرار گیرد نمیباشد.

۴- میدانیم فشار هوا در ارتفاعات زیاد کم میشود در چهار هزار متر میزان فشار به  $\frac{۴}{۳}$  تقلیل می‌یابد و در شش هزار متر به  $\frac{۴}{۵}$  و در هشت هزار و پانصد متر به  $\frac{۴}{۷}$  فشار سطح دریا میرسد. پس این عامل مهم است و درباره آن باید مطالعات و آزمایشها صورت گیرد. شخصی را در اتاق فولادی قرار میدهند و فشار هوای داخل اتاق را بوسیله دستگاه مخصوص به  $\frac{۴}{۳}$  و  $\frac{۴}{۵}$  و  $\frac{۴}{۷}$  تقلیل میدهند و ملاحظه میکنند که تغییرات در قوای مختلف شخص بوقوع می‌پیوندد. اما با کم بودن فشار هوا به شخص اکسیژن کافی میرسانند و تغییرات در حالات او نمی‌بینند. پس نتیجه میگیرند که ارتفاع زیاد و کم شدن فشار هوا در صورت وجود اکسیژن موجب تغییر حالات نمیشود.

۵- پس از بررسی و ترك کردن بعضی از شرایط و عوامل معلوم شد که تنها علت تغییر حالات در ارتفاعات زیاد کمی اکسیژن است. مقدار اکسیژن در هوا ۲۱ درصد است و در ارتفاعات زیاد که هوا رقیق میشود مقدار اکسیژن لازم برای ریتین کم میشود و تغییر مقدار اکسیژن بستگی با فشار هوا دارد. یعنی در چهار هزار متر

علائم تغییر حالت رخ میدهد؟ آزمایش کننده برای پاسخ باین پرسش وسائل و ادوات لازم را بکار میبرد و بالتبقیجه معلوم میدارد که در ارتفاع چهار هزار متر نخستین علامت در تنگی نفس بوقوع می پیوندد و خلبان در این ارتفاع از ضعف عضلات و تنگی نفس شکایت میکند. و در ارتفاع چهار هزار و پانصد متر سردرد شروع میشود. بنابراین قبل از آنکه پرسش کلی پاسخ گفته شود باید بکلیه این پرسشها جواب گفت؛ و گاهی از اوقات برای پاسخ به بعضی از این پرسشها قبلاً باید در خصوص وسائل لازم و امتحاناتی که باید انجام گیرد تصمیم مقتضی اتخاذ کرد، مثل اینکه باید دید چه نوع امتحان روانشناسی لازم است تا معلوم دارد از دست دادن حس قضاوت در چه ارتفاعی است و تنهیه این نوع امتحانات خود مستلزم تحقیقات و آزمایشها است.

**تحلیل شرایط و عوامل** - گفته شد که تمام شرایط باید مساوی باشند تا نتیجه صحیح بدست آید ولی اغلب اوقات تمام شرایط مهم نیستند و می توان هر عامل و یا هر شرط را مورد بررسی قرارداد و در صورتیکه مهم نباشد آن را ترك کرد. مثلاً روز حرکت هواپیما در صورتیکه شرایط جوی و شرایط خود هواپیما تغییر نکند مهم نیست. خواه این روز روز ۱۳ باشد یا روز دیگر. پس می توان این شرط را متروك کرد ولی در مورد سایر عوامل و شرایط تا تحلیل صحیح و علمی بعمل نیاید نمیتوان قضاوت نمود. هنگامی که هواپیما بطرف بالا میرود برخی از شرایط تغییر میکنند و آزمایش کننده باید بر طبق اصول علمی به بررسی این عوامل بپردازد مثلاً:

۱- وقتی هواپیما بارنفاعات زیاد میرسد حالت ترس و بی قراری در شخص پیدا میشود. ممکن است تصور شود این حالت ترس است که موجب تغییر در حالات روانی میگردد. ولی آزمایش کننده میداند که این عامل علت وقوع تغییر حالات نیست زیرا بصرف اینکه شخص تنها است و در بلندی پرواز میکند ترس در او تولید میشود و بالتبقیجه کمی بی قرار میگردد، چه میدانیم که اگر کسی بر بالای تپه یا کوهی تنها باشد ترس بر او مستولی میشود ولی همین حالت ترس در بالای کوه موجب تغییر سایر حالات روانی نمیکردد. پس می توان این عامل را نیز جدا کرد و متروك نمود.

کننده نمیتواند بفهمد کدام يك از آن متغیرات مؤثر در اعمال موجود بوده است .  
بنابراین باید با نهایت رقت تمام عوامل دیگر را ثابت نگاه داشت و مانع آن شد که در  
آن عامل مورد آزمایش دخالت کنند .

بعوض اینکه گفته شود يك آزمایش جواب يك پرسش را منظور دارد علماء  
میکویند آزمایش امتحانی است برای اثبات فرضیه . فرضیه عبارت از جواب ممکنه  
بيك سؤال است ، و آزمایش میخواهد بداند که آیا این جواب صحیح است یا نه .  
مثلا راجع به تأثیر ارتفاع در اعمال شخص فرضیه این بود که کمی فشار هوا در ارتفاعات  
زیاد موجب تغییر اعمال و حرکات موجود است . آزمایش برای اثبات این فرضیه بکار  
رفت و شخص را در اطاق فولادی قرار دادند و فشار هوا را بتدریج کم کردند ولی در عین  
حال بقدر کفایت اکسیژن باورسانیدند و دیدند که باینکه فشار هوا بمیزان  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{1}{3}$   
و غیره کم شد اثری در تغییر حالات شخص بموقع نپیوست . بنابراین آزمایش ثابت  
کرد که جواب فرضیه منفی است .

فرضیه دیگر ذکر شد و آن این بود که تغییر در اعمال و رفتار شخص در ارتفاعات  
زیاد نتیجه کمی اکسیژن است و لواينکه فشار هوا بطور کلی طبیعی باشد . برای اثبات  
این فرضیه آزمایش بعمل آمد یعنی وقتی شخص در اطاق بود و اکسیژن هوا بتدریج  
کم شد و فشار هوا ثابت نگاهداشته شد ملاحظه گردید که تغییر در حالات و اعمال  
شخص پیدا میشود . بنابراین فرضیه با نتیجه آزمایش تطبیق کرد . البته پاسخ فرضیه  
را نمی توان يك پاسخ قطعی و مطلق دانست ولی می توان گفت که باغلب احتمال بهترین  
پاسخ است زیرا بسیاری از علل دیگر نیز وجود دارد که ممکن است فکربشر هنوز  
در باره آنها قاصر باشد .

اکنون يك آزمایش روانشناسی را برای بهتر روشن شدن موضوع مثال میزنیم  
آزمایش کننده میخواهد يك نوع آزمایشی که مورد توجه اوست از آزمایش شونده  
بعمل آورد و بداند که مثلا در تحت شرایط معلوم از آزمایش شونده چه نوع اعمال  
و رفتاری سر میزند . اگر آزمایش شونده موجود انسان باشد آزمایش کننده باو

اکسیژن  $\frac{1}{4}$  مقدار معمولی و درشش هزار متر  $\frac{1}{4}$  و در هشت هزار و پانصد متر  $\frac{1}{4}$  است. حال برای اینکه کاملاً این موضوع ثابت شود شخصی را در اتاقی قرار میدهم که ترکیبات هوایی آن قابل کنترل و تغییر باشد و بدون اینکه فشار کلی هوا را در اتاق تغییر دهم بالا رفتن را با تبدیل اکسیژن به نیتروژن بتدریج تقلید میکنیم و بلافاصله ملاحظه میشود همان علائمی که در بالا رفتن هواپیما بوقوع می‌پیوندد کم کم هویدا میگردد. بنابراین بر ما معلوم میشود که مهمترین عامل در تغییر حالات روانی شخص در ارتفاعات زیاد کم شدن اکسیژن است.

۶- گفته شد مهمترین عامل در این مورد کم شدن اکسیژن است، ولی عوامل قابل اهمیت دیگری نیز در خود شخص است، بدین معنی که بعضی افراد در ارتفاعات کم‌تر از ۴ یا ۶ هزار متر قوای خود را از دست میدهند و یا اینکه به محض کم شدن اکسیژن دچار حالات غیر معمولی میگردند. پس شرایط و عوامل مربوط به خود شخص نیز که موجب تغییر حالات است نسبتاً مهم است، اما این عوامل شخصی را میتوان استثنائی دانست زیرا همین اشخاص در ارتفاعات چهار هزار متر و یا بالاتر برای چند روز ناراحت و بیقرارند ولی پس از اقامت در آن نواحی بمرور بآن آب و هوا عادت میکنند.

آنچه پیش از این راجع به روش آزمایش ذکر شد تنها برای آن بود که طریقه آزمایش علمی در بدست آوردن در نتیجه واقعی و قانون کلی معلوم گردد. آزمایش کننده بطور دقیق آنچه را در تحت شرایط معلوم رخ میدهد مشاهده میکند و عوامل و شرایط را یکبارگی بررسی کرده مورد کنترل قرار میدهد. بطوریکه گفته شد در حل هر مسأله شرایط مختلف وجود دارد و وظیفه آزمایش کننده آنست که معلوم دارد کدام يك از آن عوامل و شرایط مهم و کدام غیر لازم و قابل‌ترک کردن است.

آزمایش کننده باید کلیه عوامل را ثابت نگاه دارد و يك عامل را متغیر (باین عامل متغیر، متغیر آزمایشی نام گذاشته‌اند) و بر حسب آن قوی و فعالیت‌های شخص را اندازه گیری کند. اگر غیر از این باشد و غیر از يك عامل را تغییر دهد آنگاه آزمایش

دارد . در این جا آزمایش شونده نهایت در جه سعی میکند که تا میتواند از نشان دادن حالات خود جلو گیری کند .

۳ - اگر آزمایش شونده بداند و یا تصور کند که میداند منظور از آزمایش چیست ممکن است تکلیف را با تعصب شخصی انجام دهد . مثلاً اگر بخواهیم آزمایشی راجع به تأثیر الکل در قوای فکری بکنیم و اگر با آزمایش شونده گفته شود که الکل موجب رخوت میشود این تلقین موجب میگردد که آزمایش شونده سست شود و یا اگر گفته شود که الکل سبب از دیاد قوای فکری است این تلقین در او مؤثر واقع میشود ولی وظیفه آزمایش کننده است که این حالت را بوسیله کنترل کند . مثلاً گاهی مشروب بدون الکل با و بدهد و گاهی با الکل ، بطوری که مزه تغییر نکند تا بدین ترتیب او نفهمد چه وقت الکل صرف کرده است .

باز کراشکالات فوق در آزمایشهای روانشناسی و عدم قدرت کامل در کنترل شرایط موجود در شخص لازم میآید که آزمایش بدفعات چند انجام گیرد و در باره عده کثیری بعمل آید و روش آماری در مورد آن مکار رود تا نتیجه صحیح بدست آید .

**روش آماری** - در روش آزمایش متذکر شدیم که شرط اصلی برای آزمایش کننده مشاهده دقیق و ابداع فرضیه و آزمایش آن فرضیه است . و نیز گفته شد یک آزمایش علمی آنست که وقتی توسط دیگران تکرار شود نتیجه اش یکسان باشد . اما باید دانست که موثق ترین و دقیق ترین آزمایشها وقتی هم که بهمان نهج و با همان دقت که بار اول صورت گرفته است تکرار گردد نتیجه صد درصد یکسان نخواهد بود . بنابراین هر اندازه که یک آزمایش بیشتر تکرار شود و نتایج حاصله با یکدیگر مقایسه شوند صحت آزمایش زیاد تر است .

از این جهت روش آماری برای تعیین اختلافات نتایج یک آزمایش بکار برده میشود . پیش بینی عوامل علی در یک آزمایش روانشناسی بسیار مشکل است و نیز در بسیاری از مواقع کنترل کلیه عوامل از قدرت آزمایش کننده خارج میباشد و حتی در بعضی اوقات تشخیص عوامل کار بسیار دشواری است و اگر نتایج

دستورانی میدهد و تکالیفی برای او معلوم میکند که انجام دهد و معمولاً منظور غائی از آزمایش را به او نمیگوید، ولی در هر حال او میداند که چه باید بکند و وظائف او چیست. آزمایش از آن آزمایش کننده است و مربوط با آزمایش شونده نیست و آزمایش کننده میخواهد بداند در تحت شرایطی که بوجود آورده است آزمایش شونده وظیفه خود را با چه مهارت از عهده برمیآید.

شرایطی که در يك آزمایش روانشناسی باید تحت کنترل در آید در قسمتی مربوط بشرایط محیطی و در قسمتی مربوط به آزمایش شونده است و کنترل کردن شرایط محیطی از راه وسائل آزمایشگاهی میسر است مثلاً ممکن است احتیاج باطابق تار يك باشد و یا لازم است تصویری با سرعت  $\frac{1}{10}$  ثانیه از آزمایش شونده برداشته شود و غیره این نوع کارها بسیار ساده است. اما شرایط موجود در آزمایش شونده چگونه قابل کنترل است؟ اگر آزمایش شونده در يك روز ناخوش باشد از شرکت در آزمایش معاف میشود و حالات عاطفی او را نمیتوان صد درصد کنترل کرد زیرا ممکن است راجع بوظائفی که باید انجام دهد متوحش باشد ولی بمرور که با آزمایشگاه میآید و منظور آزمایش کننده را از این که نظر شخصی ندارد و فقط برای بدست آوردن قانون از او استفاده میکند بفهمد حالات عاطفی او بطرف طبیعی سیر میکند و طرز رفتار و اعمال او با دستورهای آزمایش کننده تا حدی قابل کنترل میشود و لذا آزمایش شونده از تکلیفی که با او داده شده ایا نوزیده و با کمال آرامش خاطر شروع بانجام دادن آن مینماید ولی در عین حال بعضی اشکالات ذیل ممکن است پیش آید:

۱- اگر تکلیف آزمایش شونده يك نواخت شود علاقه خود را از دست میدهد و موجب میشود که نتیجه علمی بدست نیاید.

۲- اگر شرایط محیطی غیر مساعد شود آزمایش شونده ممکن است باقوه و قدرت بیشتری تکلیف خود را انجام دهد. در اینجا این که نتیجه بدست میآید ولی آن نتیجه صد درصد طبیعی نیست مثلاً آزمایش شونده میخواهد بدان شکده نیروی هوایی وارد شود و از او امتحان بعمل میآید تا قدرت شش های او را در برابر اکسیژن معلوم

یادداشت ها را تاریخچه فرد نامند .

تاریخچه زندگی هر فرد شامل وقایع زندگی اوست و برای اینکه این تاریخچه کامل باشد از والدین و مربیان و کلیه افرادی که اطلاعاتی در خصوص زندگی آن شخص دارند پرسشهایی میشود . به جواب بعضی از این پرسشها نمیتوان اعتماد کامل داشت ولی اگر یادداشتها از دفتر پزشک و مدرسه و امثال آن بدست آید حقایقی را برای روانشناس روشن میسازد .

با اینکه منظور اصلی از این روش معالجه شخص و راهنمایی اوست، در عین حال کمک مؤثری به پیشرفت و روشن شدن مسائل روانشناسی بطور کلی است. بدین معنی که این یادداشتها میتوانند پایه برای فرضیه جدید شوند و با اینکه استثناءهای ممکنه را در روانشناسی آشکار سازند .

**روش تکوینی** - یکی از وظایف مهم روانشناسی عبارت از پیدا کردن علل اعمال ضمیری از بدو تولد و گاهی قبل از تولد تا دوران پیری است . بنابراین روش تکوینی که عبارت از پی بردن بقوانین رشد و خصوصیات رشد است برای این منظور بکار میرود . با این روش باید افراد را ساعت بساعت یا روز بروز یا ماه بماه یا سال بسال مورد معاینه و مطالعه قرار داد و ملاحظه کرد چه تغییراتی از يك زمان تا زمان دیگر بوقوع پیوسته است .

تستهایی که در این موارد بکار میبرند تستهای فردی است . مشاهده مستقیم اعم از اینکه تحت روش آزمایش و کنترل صورت گیرد و یا اینکه مشاهده ساده باشد کمک ذیقیمتی باین روش است . در کود کستانهای ممالک راقیه برای رسیدن بمنظور فوق روانشناسان در اطراف اعمال و رفتار کودکان بمطالعه می پردازند و هر يك بایک ساعت کرومتر و يك مداد و يك کتابچه مشغول جمع آوری یادداشت در خصوص يك نوع یا نوع دیگر از رفتار طفل است .

روانشناسان برای تحقیق در رشد و رفتار و اعمال کودکان و مسائل مختلف تعبیه کرده اند مثل اینکه پرده های سیمی بجای نیمی از دیوارهای اتاق و یا شیشه هایی که سمت داخل اتاق آئینه و خارج اتاق شیشه است و کودک نظاره کنندگان را نمی بیند کار گذاشته اند و

حاصله از يك آزمایش متفاوت است بواسطه همین دلائل است ولی میگوید که تاچه اندازه به نتایج بدست آمده ولو آنکه تمام عوامل نباشد و کلیه آن عوامل در تحت کنترل قرار نکرفته باشد می توان روش را نمی توان در این مرحله که اطلاعات دانشجویان در علم آمار شرح داد بلکه هر کس که بخواهد از این روش اطلاع بدست آ علم آمار از لحاظ روانشناسی مطالعه نماید . در این جا دانشجویان بپذیرند تا در فصول بعد و پس از آشنائی آنان به مباحث مختلف شرحی داده شود و نیز باید دانست که کلیه مسائل زندگی گانی ضمیر حاضر باروش آزمایش پاسخ گفت و تنها کاری که ما میتوانیم بکنه را جمع آوری بکنیم و آنها را با روش آماری تحایل نمائیم و بهتره بدست آوریم .

### **تست های روانشناسی - تست های روانشناسی مانند تست ه**

و شخصیت را نمیتوان يك روش خاصی دانست زیرا این تستها و ساء روش آزمایش و روش آماری بکار میروند. بعبارت دیگر تستها و بمنظور هستند ، نه اینکه خود مفسر و مبین باشند .

### **روش کلینیکی - معمولا در مدارس یا در داد گاه ها و زن**

روانشناسی باید وجود داشته باشد و یا روانشناسان بطور خصوصی که افرادی که باید از نظر روانشناسی مورد مطالعه قرار گیرند باین کلینیک و یا خود می آیند . روانشناس معمولا تست های مختلف برای ما اختلال روانی شخص بکار میبرد ، مثل امتحان هوش برای تعیین میزان معلومات برای معلوم داشتن پایه سواد و اطلاعات و یا امتحان شخصیه شخصیت . نخست اینگونه تستها داده میشود و سپس مصاحبه طو میگیرد تا میزان حالات عاطفی و طرز برخورد او را بدست آورد ، وی را آشکار نماید . یادداشت های دقیق از این امتحانات و مصاحبه



بنابراین توسعه علم روانشناسی که شناسائی بماهیت طبیعت بشر است کمک فوق العاده بر رفع این معایب می باشد، چه بوسیله آن بهتر میتوان افراد را اصلاح نمود اگرما بهمان میزان که مهندس در رشته های مختلف داریم مهندسین انسانی می داشتیم زندگانی افراد بشر خوش تر و سلامت تر میبود. رشته های مختلفی که امروز از روان شناسی تا حد قابل توجهی استفاده کرده اند در زیر باختصار نام برده میشود.

**تربیت و تکامل بشر** - شکل (۱) مشروحاً نشان میدهد که علم روانشناسی چگونه در سایر علوم و فنون مورد استفاده قرار گرفته است. رشته هایی که در قسمت بالای شکل نام برده شده رشته هایی هستند که هدف آنها سوق دادن انسان بسوی کمال و سعادت است. علم بهبود نژاد علمی است که بما راهنمایی میکند که چه وسائل و روشهای علمی بکار برده شود تا افراد بشر بهتر متولد شوند. یعنی منظور غائی آن کنترل عوامل توارث است و بوسیله این علم میتوان نقائص ارثی را بتدریج از بین برد و نسلهای آینده را بتکامل نزدیک تر کرد. روانشناسی از آن جهت راهنمای این علم است که میگوید کدام دسته از صفات ارثی هستند، و کدام یک از استعداد های ذاتی قدرت زیاد تر دارند و قدرت ارثی چه صفاتی کمتر است.

آموزش و پرورش از طریق دیگر تکامل بشر را وسیله میشود. آموزش و پرورش بشر را بهمان صورت که هست و با همان صفات و مشخصات مربوط بخود می خواهد بطرف کمال سوق دهد. یعنی وسائلی بر میانگیزد تا استعداد ها و توانائی هایی که افراد دارند در طریق صواب و بحد اعلى تربیت شوند.

راهنمایی در امور اجتماعی رشته جدیدی است که متخصصین آن سعی دارند از راه کنترل عوامل محیطی نقائص اشخاص را مرتفع کرده، از جرم و جنایت و سایر خطاهای بشر جلوگیری کنند. این عده خدمتگزاران اجتماع از طریق مصاحبه با اشخاص و تشخیص معایب و پی بردن بدلائل عدم سازگاری آنها کوشش میکنند. تغییر در محیط افراد و نیز در خود افراد ایجاد کنند تا بدبختی های بشر بتدریج کم شود.

**پزشکی و حقوق** - پزشکی و حقوق با طبیعت و ساختمان بشر و جهات عقلی او

از پشت این پرده‌های شیشه‌ها کودکان را بدون اینکه آنها متوجه مشاهده کنند باشند مورد مطالعه قرار میدهند و در هر موقع يك نوع رفتار بخصوص را مشاهده مینمایند . مثل خود داری کودک در برابر دیگران و یا ترس و خجالت کودک در اطاق ندها و غیره . در بعضی اوقات لازم است که از اعمال کودک پیام برداری شود ، دوربین‌های مخصوص که سرعت فیلم برداری آنها بسیار زیاد است و میتواند از کوچکترین حرکت طفل تصویر بردارند تعبیه شده است .

البته در برخی از موارد بدست آوردن نتیجه مستلزم صرف وقت فراوان است مثلاً اگر مراد بدست آوردن تأثیر تربیت در کودک کان خجالتی باشد باید دو دسته از کودک کان را که بیک نحو خجالتی هستند انتخاب کرد . یک دسته را باید آزاد گذاشت و دسته دیگر را برای مدت معلومی تربیت کرد و آنگاه پس از مدت معین آن دو دسته را با هم مقایسه نمود و ملاحظه کرد که آیا تربیت در بر طرف کردن خجالت تأثیر داشته یا رشد مؤثر بوده است . در بسیاری از مواقع برای اثبات نتیجه روش آماری باید اعمال شود . طبق روش تکوینی بسیاری از قواعد مربوط بر شد را بدست آورده‌اند و طبق همین قوانین است که برنامه مدارس تنظیم میشود .

### فوائد روانشناسی

علوم از جهات مختلف مورد استفاده بشر قرار میگیرند و روانشناسی نیز که عبارت از علمی تحقیقی راجع بضمیر و طبیعت انسان است از این جهت مستثنی نیست . این علم در تمام مراحل زندگی و در هر قدمی که برمیداریم مورد لزوم است . این علم توانسته است به بسیاری از افرادی که از زندگی نا راضی بوده و همیشه با عدم موفقیت مواجه میشدند حیات نوی ببخشد . روش سازگاری با سایر افراد و رمز خودداری منوط بدانستن قوانین روانشناسی است . کرا را گفته شده است که بسیاری از بدبختیهای اقتصادی و اجتماعی بشر از آن لحاظ است که علوم مادی و اختراعات زیاده‌تر از علوم اجتماعی و بشری ترقی کرده‌اند و چون ما میتوانیم امور مادی موجود در محیط را تحت کنترل در آوریم ولی قادر بداره خود نیستیم ، بسی از مفاسد اجتماعی و اقتصادی بوجود آمده‌است .

در بشر میشوند باید دانست. در تجارت و صنعت باید افرادی را بکار گماشت که بتوانند کوششهای خود را با حداکلی برای ظرافت در صنایع بکار ببرند تا هم خود راضی باشند و هم خریداران، و در عین حال بتکامل تمدن مادی و معنوی کمک کنند.

عواملی که موجب همکاری کارگر و کارفرما است و همین عوامل سبب ارضای خاطر هر دو طرف میشود باعث رفع خستگی و موجب تکامل هنر است و این همه مربوط بدانستن روانشناسی است.

**روزنامه نگاری و خدمات عمومی** - روزنامه نگار خوب کسی است که مقالات و اخبار مندرجه در روزنامه اوسبب جلب علاقه خواننده شود. مقالات روزنامه خواه جزئی، خواه کلی و خواه تاریخی راجع بحوادث مربوط به بشر است. این است که نگارنده باید از علائق و خواسته های بشر آگاه باشد تا بتواند مقالات مؤثر بنویسد. روزنامه نویس باید بدانند بچه وسیله میتواند افکار عمومی را موافق و یا مخالف موضوع یا واقعه ای کند. شرط اصلی روزنامه نگاری اطلاع از قوانین روانشناسی است.

آن دسته از افراد که دارای هوش اجتماعی هستند و از قوانین روانشناسی مطلعند می دانند با افراد چگونه باید رفتار کرد، این دسته از مردمان در عین حال که محبوبیت خود را حفظ میکنند کارهای جاری را هم طبق مقررات و قوانین موضوعه انجام میدهند. برخی از افراد در بعضی از اجتماعها توانسته اند با دورویی و چاپلوسی و تملق خود را بمقامات برسانند ولی این دسته غافل از آنند که مردم دیر یا زود با خلاق و روحیات آنها بی برده و از آنها رویگردان میشوند. برعکس کسانی که زیرک و کاردان هستند بدون کمترین خللی بشخصیت خود، افراد را راضی نگاه میدارند و امور را بخوبی حل و عقد میکنند اینگونه افراد کسانی هستند که نه تنها از روش داخلی استفاده میکنند بلکه از قوانین علمی روانشناسی نیز آگاهند.

**معماری و مهندسی** - در بادی امر صحبت از رابطه میان معماری و مهندسی باروان شناسی بسیار شگفت مینماید ولی با کمی دقت این شکفتی برطرف میشود. یک مهندس ساختمان باید خواسته های فرد را در نظر بگیرد و نقشه ای که تهیه میکند

سروکار دارند. پزشك حافظ و كاردان، آن كسى است كه علاوه بر اينكه بايد پاى شكسته و قرحه معده و ريه مسلول را شفا بخشد بايد روحيه بيماران را نيز تقويت كند تا درضمنى كه معالجه ميكند زوجيه مريض تقويت شود و سلامت با سرعت بيشتر رجعت كند. آمار دقيق نشان ميدهد كه ۵۰ تا ۶۰ درصد از بيمارانيكه به پزشك مراجعه ميكنند بيشتر از خيالات واهى و ترسهاى واهى رنج ميبرند تا از ضايعات عضوى و اختلالات جسمى. آن پزشكى كه قدرت فكرى به بيمار ميبخشد و راحت خيال او را فراهم ميسازد رضايت خاطر زيادترى از شغل خود خواهد داشت و درعين حال كمك بيشترى به نوع بشر كرده است. روان پزشكى كه يكى از شعب پزشكى است وابستگى تام به قوانين روانشناسى دارد.

و كيل دعاوى اغلب مواجه با مسائل روانشناسى است. تاچه حد شهادت يك كواه قابل اعتماد است؟ گزارشى كه يك شاهد از مشاهده خود راجع ب يك نزاع يا يك حادثه و يا يك قتل در محضر داد گاه ميدهد تا چه اندازه موثق است؟ علائم قابل اعتماد در دروغ گفتن و ارتكاب خطاها كدامند؟ آيا مقصر مسئول اعمال خویش است؟ چه نوع مجازاتى بايد براى مجرم و خطاكار قائل شد كه هم او اصلاح شود و هم جامعه متنبه گردد و درعين حال نفرتى از اجتماع در دل او ايجاد نشود؟ جرم شناسان و آنان كه مسئول زندانيان هستند احتياج بيشترى بدانستن قوانين روانشناسى دارند. اين است كه روانشناسى در علم حقوق بسيار مورد استفاده است.

**تجارت و صنعت -** در تجارت جلب نظر مشترى شرط اصلى است، زيرا اگر بازرگان مال التجاره خود را نفروشد ماورزندگانى او اداره نميشود. «فوت كاسه گرى» در اعلانات و جلب نظر خوانندگان محتاج بدانستن قوانين روانشناسى است. اعلان بايد نظر خواننده را بخود جلب كند. پس اعلان كننده قوانين دقت را بايد بداند. در اعلان بايد كوشيد كه خوانندگان مال التجاره مورد اعلان را بحافظه بسپرنند و در اينجا قوانين حافظه بايد مورد استفاده قرار گيرد و بالاخره بايد ميل به خريد در اشخاص فراهم كرد و از اين لحاظ آن دسته از قوانين را كه موجب برانگيختن و سبب تمايل

جهات بحث میکنند و کسیکه میخواهد سخنران قابل باشد باید از قوانین روانشناسی اطلاع داشته باشد. همینطور راجع بسایر فنون که در بالا اشاره شد چون این هنرها باید مورد توجه انسان قرار گیرند و ماذوق و سلیقه بشر سرو کار دارند پس شناختن بشر به پیشرفت و تکامل آنها کمک فوق العاده است.

**نکته قابل توجه** - با ذکر مطالب فوق ممکن است توهمی برای دانشجویان رخ دهد و آن اینست که تصور کنند با مطالعه یک دوره مختصر روانشناسی آنچه که در صفحات قبل گفته شد کاملاً حلاجی و بررسی خواهد شد.

لیکن باید دانست همانطور که دانشجویان رشته طبیعی بایک درس فیزیولوژی اطلاعات کافی و وافی در رشته مزبور بدست نمیآورند و ناچارند که برای استاد شدن در این علم مباحث دیگر را مانند جانور شناسی و گیاه شناسی و سنگ شناسی و علوم وابسته باین مباحث را نیز بدانند و خود به تفحص و تجسس پردازند همینطور هم دانشجویان رشته روانشناسی بایک درس روانشناسی بتمام رموز این علم واقف نخواهند شد بلکه این مختصر تنها مقدمه ای برای بحث در مطالب بعدی خواهد بود.

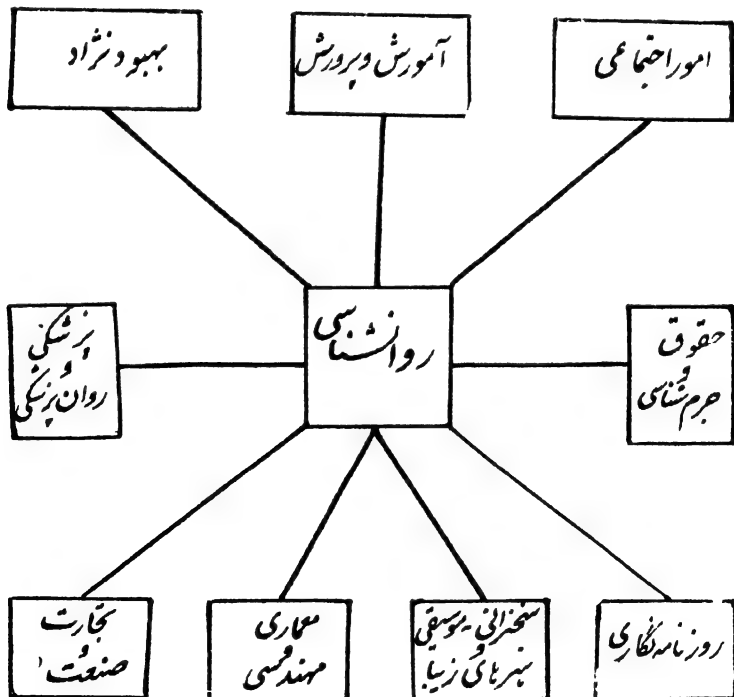
امروزه روانشناسی تقسیماتی دارد که مطالعه هر یک از این قسمتها مستلزم تحقیق دقیق است. شعب مختلف روانشناسی را باید کاملاً دانست تا بتوان بماهیت طبیعت بشر پی برد. از این شعب در فصل پیش باختصار ذکر شده است.

استفاده فوری و آنی خواننده این کتاب آن باید باشد که خود را بهتر بشناسد تا بهتر بتواند خود را با محیط و اجتماع سازگار سازد. در این کتاب شما از ماهیت شنیدن و حس کردن و قضاوت و سایر اعمال ضمیری آگاه خواهید شد ولی این کتاب گنجایش آنکه اقوال مختلف و نظریات مکاتب گوناگون را برای شما توجیه کند ندارد. با همه اینها سعی شده است که پایه محکمی در مطالعات بعدی بدانشجویان این رشته داده شود.

باید راحت فکری و جسمی شخصی را تأمین نماید و حس زیبایی او را ارضا کند .  
بنابراین هم مهندس و هم معمار باید قوانین عادت را بدانند تا بتوانند نقشه‌های ساختمانی  
خود را روی آن قوانین تهیه کنند .

مثلاً در یک ساختمان قرار دادن لوله آب یا کلید برق و یاد ر جاده سازی عادت  
افراد در عبور از چهار راهها و غیره اموری است که باید مورد توجه قرار گیرند و چون  
این فنون برای رفاه افراد بشر است دانستن قوانین روانشناسی در این دو رشته کمک  
بزرگی است .

**روانشناسی و هنر** - در میان هنرهای قابل ذکر که از روانشناسی استفاده  
کامل میکنند میتوان فن سخن گفتن و موسیقی و نقاشی و حجاری را مثال زد تکلم یکی  
از مسائل ضمیری بسیار پیچیده است . روانشناسی راجع بمسائل تکلم در بسیاری از



## کتابی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته است

**Dexter, E.S. and Omwake, K. T.** An Introduction to the Fields of Psychology. New York: Prentice-Hall, Inc 1938.

**Drever, J.K. and Collins, M.** Psychology and Practical Life. London: University of London Press, 1936.

**Gullford, J. P.** Fields of Psychology. New York: D. Van Nostrand Company, Inc. 1949.

**Gullford, J. P.** General Psychology. New York: Van Nostrand Company, Inc. 1948.

**Heidbreder, E.** Seven Psychologies New York. D. Appleton-Century Company, Inc. 1933.

**Higginson, G. P.** Fields of Psychology. New York Henry Holt and Company, 1934.

**Weld, H. P.** Psychology as Science. New York: Henry Holt and Company, 1928.

**Woodworth, R.** General Psychology: New York 1949.

جلالی - مهدی. روانشناسی کودک، انتشارات دانشگاه شماره ۴۵ سال ۱۳۲۸

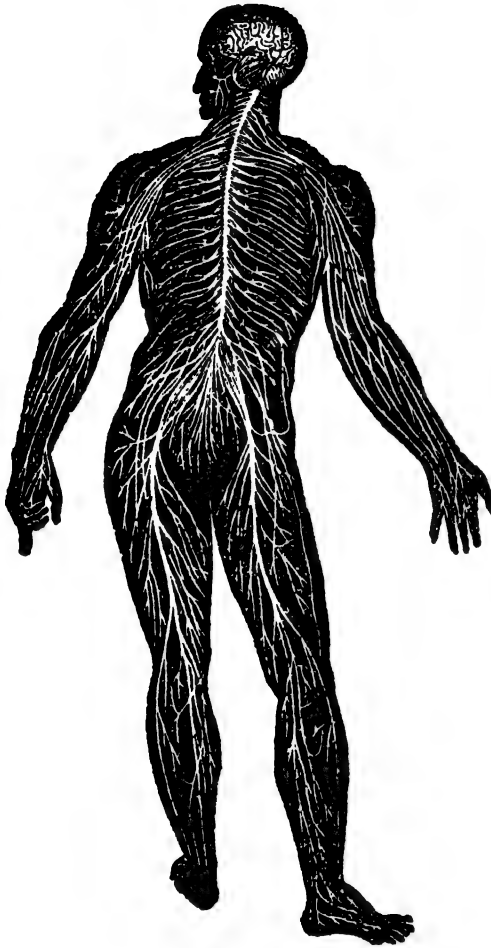
## خلاصه

روانشناسی زائیده افکار فلاسفه‌ای است که در مسائل اعمال و رفتار بشر علاقه داشتند. این مسائل در بادی امر عبارت بود از مسأله حصول دانش و معمای کردار و سلوك اخلاقی بشر. علم جدید روانشناسی که يك قرن عمر بیش ندارد نتیجه زحمات فیزیولوژیست‌ها است. زیست‌شناسان و پزشکان در پیشرفت و تکامل روانشناسی کمک بسیار کردند. فرق کلی میان روانشناسی عامیانه و سطحی و روانشناسی علمی را باید تشخیص داد و نیز باید اختلاف میان روشهای غیر علمی و روشهای تحقیقی علمی را دانست. ما نمیتوانیم اصول کلی و قوانین عمومی را از راه تعمق و تفکر بدست آوریم بلکه همانطور که در سایر علوم برای رسیدن بقانون روش علمی بکار میبرند در روانشناسی نیز باید از روشهای علمی که مهمترین آنها روش آزمایش است استفاده کرد. در روش آزمایش مشاهدات پی‌درپی که بر روی پایه علمی باشد و جمع‌آوری این مشاهدات و ساختن فرضیه و اثبات فرضیه شرط اساسی است. روش آماری برای از بین بردن خطاهای مشاهده و اینکه تاچه میزان به نتایج حاصله میتوان اطمینان داشت بسیار مفید است. روش مشاهده داخلی باینکه امروزه تاحدی مردود است ولی تنها روشی است که سابقاً در روانشناسی بکار میرفته است و شاید تمام وقایع و حقائق مکشوفه توسط این روش بوده است. فوائد عملی و ممکنه روانشناسی در بسیاری از شعب معرفت انسانی غیر قابل انکار است.

بطور کلی علم روانشناسی عبارت از شناسایی بشر است و بنابراین باید کمک به خوشی و سعادت فرد و اجتماع باشد. تنها شرط اصلی و اساسی برای رسیدن بسعادت بکار بردن اصول روانشناسی بطور عاقلانه است.



را از يك قسمت از بدن بقسمت ديگر بدن بفرستند و درست مانند دستگاه تلفن و تلگراف در يك شهر هستند . توازن و هم آهنگی بدن فقط در اثر عمل صحيح دستگاه پي است .



يعنی اگر سلولهای عصبی دستگاه اعصاب عمل اختصاصی خود را به نحو صحيح انجام دهند هم آهنگی بوجود می آید (شکل ۲) .

بعضی از روانشناسان تفسیر ساده ضمیر را حاصل جمع اعمال این دستگاه گفته اند . اگر هم آهنگی و همکاری در این دستگاه باشد و دستورات و اخبار بطور صحيح و مناسب و موزون صورت گیرد شخص دارای شخصیت موزون و سالم است ولی اگر ضمیر کار خود را بنحوشایسته انجام ندهد و عمل ارتباطات و مخابرات صورت نگیرد و از یکطرف سلولها وظیفه خود را انجام ندهند و از طرف دیگر همکاری میان آنها نباشد و مثلاً یکی در جهت مخالف دیگری فعالیت کند آنگاه شخصیت در هم پاشیده شده حالت بیماری ضمیری یا روحی

شکل ۲ - يك نظر کلی از سلسله اعصاب که مغز و نخاع شوکی و اعصاب را نشان میدهد

وقوع می پیوندد .

**کلیه اجزاء این سازمان دارای اهمیت است - میگوئیم باچشمان خود می - بینیم . این مطلب صحيح است که بدون داشتن چشم امور را در عالم خارج نمی توان**

## فصل سوم

### سلسله اعصاب

**قسمتهای مختلف بدن انسان -** بدن انسان را میتوان بشهری نوساز و جدید تشبیه کرد. یعنی شهری که دارای قسمتهای مختلف مثل عمارات، معابر، وسائل ارتباط (تلفن و تلگراف و جاده‌ها و غیره)، خانه‌های مسکونی و اهالی است. برخی از ابنیه شهر بمنظور سکنی و بعضی برای ادارات و دکا کین و غیره ساخته شده است. وظیفه ساکنین شهر مختلف است؛ بعضی برای توزیع خواربار و دسته‌ای دیگر جهت انجام وظائف دیگر مشغول کار هستند. اتومبیل و ترن و کامیون برای تسهیل امور و کمک با افراد در حرکتند. خلاصه آنکه هر يك از بناهای شهر بمنظور خاصی ساخته شده و هر يك از افراد نیز وظیفه معین و معلومی دارند.

شاید بتوان انسان را بیک شهر بسیار جدید تشبیه کرد ولی باید در نظر داشت که بدن انسان از لحاظ سازمان بسیار پیچیده‌تر از يك شهر است زیرا بدن از میلیون‌ها سلول کوچک که هر يك وظیفه خاصی دارد و در عین حال با هم همکاری میکنند تشکیل شده است. هم‌آهنگی و همکاری میان اعضاء مختلف بدن و سلول‌ها از آن جهت است که يك سازمان واحدی را تشکیل می‌دهند، در عین حال که هر يك از سلول‌ها برای وظیفه خاصی درست شده است که همان وظیفه را انجام میدهد و لا غیر.

مثلاً کار سلول‌های استخوانی حمایت بدن در هنگام ایستادن و نشستن و راست نگه داشتن اعضاء است، و سلول‌های عضلانی وظیفه دار حرکت دادن اعضاء بدن و سلول‌های خون عهده‌دار رسانیدن مواد غذایی بسایر سلول‌هاست و همچنین، سلول‌های دیگر که وظیفه دفع مواد غیر لازم را بر عهده دارند. در میان تمام سلول‌های بدن کار سلول عصبی از همه مهمتر و اختصاصی‌تر است. سلول‌های عصبی وظیفه دارند که دستورات و اطلاعات

و اکثر شکستها در اثر فقدان همکاری فردی است بنا بر این علاوه بر اینکه مطالعه در اصول روانشناسی از لحاظ علمی اهمیت بسزا دارد برای هر فرد تحصیل آن از نظر خودش حائز اهمیت است و تحصیل دقیق این علم باید موجب شود که شخص بداند چگونه با خود و دیگران سازگار باشد.

### دستگاه پی پایه و اساس روانشناسی است - از آنجا که سازگاری قسمتهای

مختلف بدن از وظیفه دستگاه پی است پس روانشناسی در درجه اول بر پایه عمل این قسمت مخصوص از بدن استوار است و بنابراین لازم است با عمل قسمتهای مختلف این دستگاه آشنا شده تا بتوانیم از آنچه در حیات ضمیری مارخ میدهد آگاه شویم.

دستگاه پی مثل دستگاه تلفن خطوط و انشعابات با تمام اجزاء بدن میفرستد این خطوط و انشعابات از ایستگاههای گیرنده یا دریافت کننده (عضوهای حسی) که یا در روی سطح بدن (چشم - گوش - زبان - بینی و غیره) قرار دارند و یا در داخل بدن هستند شروع میشوند. انشعابات که از این ایستگاهها خارج میشوند بتدریج که بمرکز دستگاه پی نزدیک میشوند بهم رسیده و بصورت کابلها در می آیند. مثلاً الیاف عصبی که از پا می آیند الیاف کوچک و مجزا هستند ولی همینطور که بطرف بالا یعنی بطرف مغز میروند جزئی از یک دسته الیاف میگردند و آنچه که ما بصورت یک عصب می بینیم تنها یک عصب نیست بلکه الیاف عصبی مختلفی است که باهم جمع شده و بصورت یک کابل در آمده اند.

### نخاع شوکی و انشعابات آن - گروه های اصلی دسته های عصبی که از قسمت

های مختلف بدن آمده و بمغز میروند در داخل ستون فقرات قرار دارند. این کابل بزرگ را نخاع شوکی گویند. انشعابات آن از سطح بدن و اندامهای داخلی از میان مهره های ستون فقرات وارد شده و از همین محلها بسطح بدن و اندامهای داخلی میروند و رویهم رفته ۳۱ جفت دسته های عصبی (جفت برای اینکه از طرفین هر مهره) از نخاع شوکی خارج میشوند.

قطر نخاع شوکی در بالاترین قسمت تقریباً به  $\frac{1}{4}$  سانتیمتر میرسد. در اینجا نخاع

دید اما اگر چشمان سالم داشته باشیم ولی همکاری میان چشم و سایر اعضا بدن نباشد وجود چشم به تنهایی ارزشی ندارد، همچنین اگر دستگاه پی سالم باشد ولی دستگاه گوارش کار خود را نتواند انجام دهد دستگاه پی قادر به انجام وظائف خود بنحوی مطلوب نیست. پس شخصیت سالم نتیجه کار کردن تمام اعضاء بدن بطور شایسته و همکاری این اعضاء با یکدیگر است.

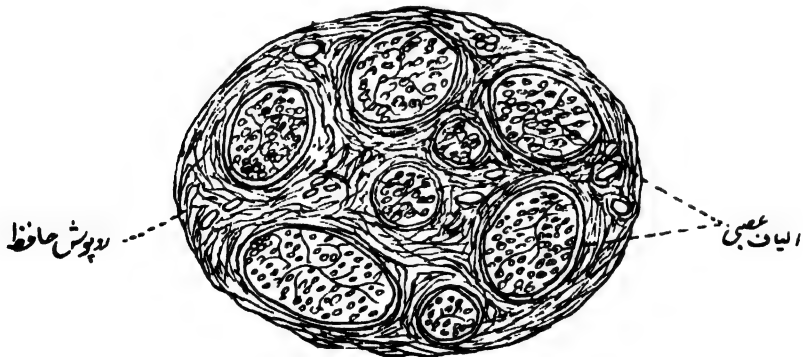
هر يك از سلولهای بدن در حکم يك فرد در يك اجتماع است. و بنابراین باید وظیفه خود را بخوبی انجام دهد و در عین حال رابطه خود را با سایر سلولها بطرز مطلوب برقرار سازد. بطوریکه اشاره رفت دستگاه پی بمنزله دستگاه تلفن یا تلگراف در يك شهر است و با اینکه چنین دستگاهی بسیار مهم است و بدون آن افراد اجتماع نمیتوانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند نمیتوان گفت که دستگاه تلفن خود به تنهایی يك شهر است و همینطور است در مورد دستگاه پی. مغز به تنهایی شخصیت را شامل نیست و نیز هیچيك از اندامهای دیگر مثل دستگاه گوارش و یا تنفس و یا عضلات شخصیت را بدون دستگاه پی تشکیل نمیدهند بلکه کل موجود شخصیت او را شامل است یعنی وقتی تمام این قسمتها با هم کار کرد و کلی را تشکیل داد آنگاه شخصیتی وجود می یابد. امور ضمیری یا روحی عبارت از همکاری این دستگاه بطور کل است و همین موضوع مورد بحث روانشناسی است.

همانطور که کار دسته جمعی و همکاری میان افراد يك تیم در بازی فوتبال موجب موفقیت آن تیم است همینطور هم همکاری بین سلولهای مختلف بدن از اسرار شخصیت موفقیت آمیز است، و از آنجا که حیات ضمیری همکاری را ممکن میسازد پس بنظر میرسد که مطالعه در اطراف آن مهمترین موضوعات برای هر شخص باشد. ما میخواهیم بدانیم چگونه میتوانیم از در هم شکستن استقلال و تمامیت شخصیت خود جلو گیری کنیم.

منظور از هر شخصیت ساز گاری آن شخصیت با سایر امور در محیط است. چنین ساز گاری در حکم يك مسابقه است که اغلب بعضی از اشخاص موفق ببردن آن نمیشوند

تلفن يك شهر عظیم را دیده باشد میداند تاچه حد چنین دستگاهی پیچیده و بفرنج است باهمه اینها شباهت مغز يك مرکز تلفن معظم فقط و فقط از نظر مقایسه است و الا مغز بسیار پیچیده تر و بفرنج تر میباشد و تقریباً در حدود چندین بلیون الیاف حسی و حرکتی و الیاف رابط در مغز وجود دارد که هر يك بمنزله يك سیم از يك دستگاه تلفن است در این مرکز کسی نیست که سیمها را بهم متصل نماید بلکه دستگاه خود کار است . چنانکه گفته شد مقایسه دستگاهی با مرکز تلفن فقط از لحاظ بهتر درك کردن کار آنست و الا اختلاف میان این دو بسیار است . یکی از این موارد اختلاف این است . که در تلفن با همان سیمی که خبر گرفته میشود خبر نیز فرستاده میشود، در صورتیکه در سلسله اعصاب خبر همیشه از یکطرف میرود . یعنی هیچوقت دریافت کردن خبر با فرستادن خبر بوسیله يك عصب نیست و بنابراین جریان عصبی همیشه از یکطرف است ، یا از مغز میآید و یا بمغز میرود .

در سطح بدن و در عضلات و اندامهای داخلی میلیونها اعصاب گیرنده (اعصاب حسی) که کار آنها اختصاصی است وجود دارد و این اعصاب از لحاظ ساختمان و وظیفه

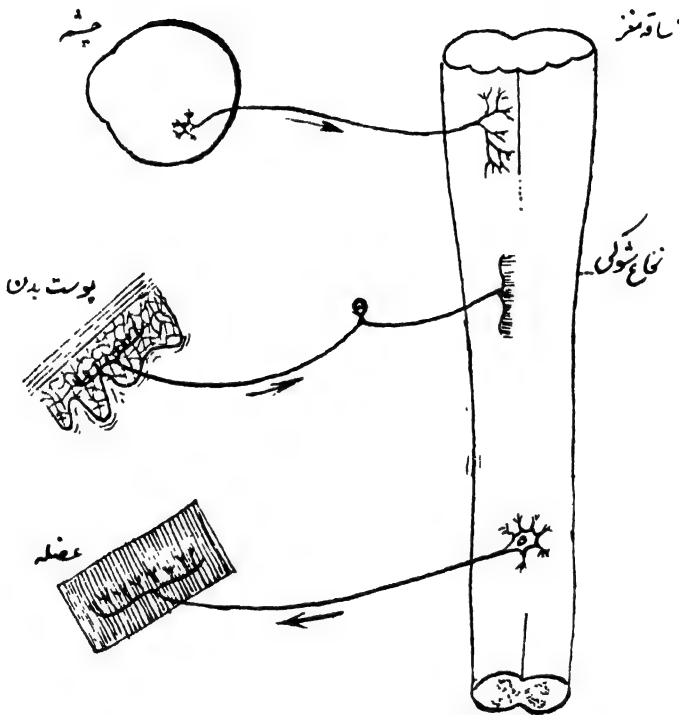


شکل ۴- مقطع عرضی يك عصب كوچك که شامل الیاف عصبی است و سنج حافظ آنها را احاطه کرده است . هر يك از دسته های الیاف عصبی مشتمل بر رشته های عصبی بسیار میباشد که در شکل بصورت نقطه نمایش داده شده است

با یکدیگر متفاوت هستند بدین معنی که همه یکنوع دستورات و اخبار را دریافت

شوکی به مغز متصل میگردد. ۱۲ زوج از اعصاب که هر يك شامل عدد زیادی از الیاف عصبی است مستقیماً از قسمتهای مختلف صورت و گردن وارد مغز میشوند. يك زوج از آنها از بینی و يك زوج از چشم ها و بعضی از گوش ها و دهان و برخی دیگر از پوست و عضلات چهره به مغز میرسند.

کلیه این جاده ها یا اعصاب که بطرف مغز میروند بنام اعصاب حسی یا جاده های



شکل ۳ - جهت حرکت جریان عصبی "در آکسون نورون های حسی و حرکتی

حسی معروفند و تمام آن اعصاب که از مغز خارج میشوند با اعصاب محرك موسوم میباشند. الیاف حسی از هر دو طرف نخاع شوکی وارد و الیاف حرکتی از هر دو طرف خارج میشوند و هر دو نوع از الیاف چه حسی و چه حرکتی در يك کابل قرار گرفته اند (شکل ۳).

مغز در حركت يك مرکز تلفن بسیار عظیم خود کار است و هر کس که مرکز

### انعکاسات - برعکس دستگاه تلفن که کلیه کابل ها بمرکز اصلی میروند

بسیاری از جریانات عصبی بمغز وارد نمیشوند بلکه بعضی از جریانات عصبی بخصوص آن عده که ما را نسبت بخطر باید آگاه سازند به نخاع شوکی وارد میگردند و در اینجا بلافاصله جریان عصبی از عصب حسی به عصب محرك انتقال مییابد و عصب محرك این جریان را به عضله مربوط میرساند و موجب حرکت آن میشود. نخاع شوکی در واقع در حکم ایستگاه فرعی است که دستورات آنی و فونی را اجرا میکند ولی آن دستورات که مستلزم صرف وقت زیادتری است بوسیله مرکز اصلی یعنی مغز اداره میشود.



مثلاً هنگامیکه مادست خود را به شیشوی سوزان میزنیم فوراً انتهای عضوهای حسی گرمادرد متاثر شده و جریان عصبی تولید میشود. این جریان بلافاصله به عصب حسی مربوط منتقل میشود و به نخاع شوکی میرسد و در اینجا بعوض اینکه جاده را بطرف مغز به پیماید جریان عصبی فوراً به عصب محرك بر میگردد و از این راه عصب به عضله ای که دردست مواجهه باشیشی سوزان است رسیده موجب حرکت و عقب کشیدن آن میشود. یعنی عضله دست منقبض شده و دست فوراً بعقب کشیده میشود. چنین پاسخ آنی را انعکاس گویند. انعکاس

شکل ۵ - نمایش قوس انعکاسی و عصبی که از پشت دست بطرف نخاع شوکی میرود - عصب حساس اثر محرك (سوزن) را بنخاع میرساند - و عصب دیگر فرمان حرکت را از نخاع به عضله میآورد.

نمیدارند. بعضی از آنها مخصوص دریافت ارتعاشات یکنوع مخصوص و برخی دیگر برای اخذ ارتعاشات از نوع دیگر هستند و قس علیهذا (شکل ۴).

چهار نوع اعصاب گیرنده (عضوهای حسی) در سطح بدن وجود دارد

۱- آندسته از اعصاب گیرنده که در اثر فشار بر روی پوست بدن متأثر میشوند.

۲- آن عده از اعصاب که در اثر سرما متأثر میشوند.

۳- آن دسته که گرما آنها را متأثر میکند.

۴- آن دسته از اعصاب که در اثر فشار زیاد یا گرما و یا سرمای فوق العاده متأثر

میشوند و باین دسته اخیر عضوهای حسی درد نام داده اند.

این اعصاب گیرنده را گاهی انتهای عضوها گویند و تا آنجا که اطلاعات در

دست است انتهای عضوهای مربوط بفشار فقط انگیزه فشار را دریافت میدارد و انتهای

عضوهای مربوط بدرد تنها آن انگیزه‌هایی را که موجب درد میشوند دریافت میدارند.

بعبارت دیگر این اعصاب فقط در برابر محرکات مخصوص متأثر میشوند و لا غیر.

عضوهای حسی نوع دیگر نیز وجود دارد - یکی از آنها در چشم قرار دارد و

موجب احساس بینائی میشود دیگری در بینی و دیگری در گوش و دیگری در زبان

و دسته دیگر در عضلات قرار دارند که هر کدام يك نوع تحريك مخصوصی را دریافت

و موجب پیدایش يك نوع احساس میشود - این عضوهای حسی در حکم جاده‌ها

یا معابر هستند و از طریق این معابر است که ما اطلاعات خود را از عالم خارجی دریافت

میداریم. بسیاری از امور در اطراف ما اتفاق می‌افتد ولی ما فقط نسبت بآن دسته از

امور که از راه حواس و یا از طریق این معابر بمایم رسد آگاهی خواهیم یافت راجع

به چگونگی عمل این عضوها در فصل بعد بیشتر بحث خواهیم کرد و فقط در اینجا

خواستیم يك طرح کلی از سلسله اعصاب و عمل آنرا متذکر شویم.

عضوهای حسی بافت‌های خرد و ذره‌بینی و اختصاصی هستند و محرکات مادی

که از دنیای خارجی بر روی آنها تأثیر میکند بجریان عصبی تبدیل میگردد و اعصاب

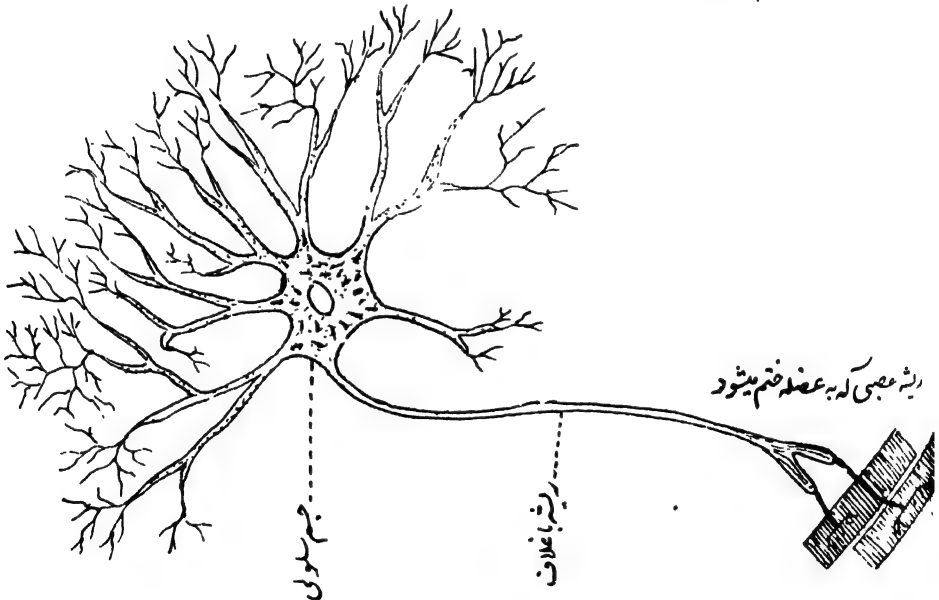
حسی چسبیده باین عضوهای حسی هستند و بنا بر این جریان را باین اعصاب داده

و این اعصاب جریان را از خود عبور داده و به نخاع شوکی و مغز می‌رسانند.



انشعابات هر سلول در واقع جزء آن سلول بشمار میرود ولی چون شکل ظاهری این انشعابات با خود جسم سلولی فرق دارد بنابراین ذکر این نکته برای رفع اشتباه لازم است .

ساختمان نورون طوری است که بخوبی قادر است وظیفه خود را انجام دهد . هر نورون دارای یک جسم سلولی و دو انشعاب متصل بآن است . یکی از این انشعابات برای گرفتن جریان بوده و به داند ریت معروف است (۱) ، و دیگری رشته ای است که کارش فرستادن جریان میباشد . این قسمت را آکسن نامند . پس هر نورون از یک جسم سلولی و داند ریت و آکسن تشکیل شده است . (شکل ۷)



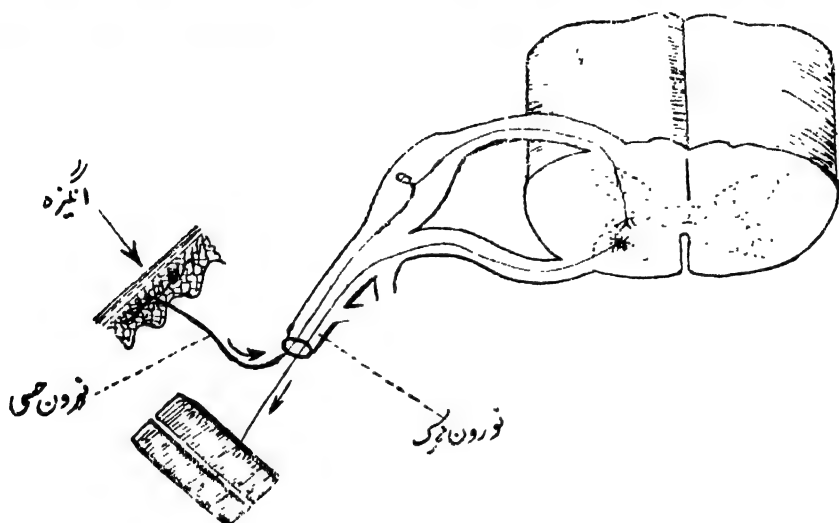
شکل ۷ - نمایش نورون معرک در نخاع شوکی که دارای داند ریت های بسیار و نیز دوازده رشته ای طولانی است . در این شکل البته نورون را بدرجات بزرگتر از آنچه هست نمایش داده اند اما رشته نورون بلندتر از رشته ای است که در شکل دیده میشود .

**انواع نورونها -** در سلسله اعصاب سه نوع نورون وجود دارد . (شکل ۸)

یکی نورون حسی و دیگری نورون حرکتی و سومی نورون مرکبی یا نورون رابط .

۱ - واژه داند ریت از ریشه یونانی دندرن است **Dendron** و معنی آن ددخت می باشد .

یعنی برگشت و درواقع این عمل، برگشت دست از شیئی سوزان است (شکل ۵ و ۶)  
**پاسخهای پیچیده** - از طرف دیگر ممکن است دست خود را روی بشقاب گرمی بگذاریم. در این موقع همان عضوهای حسی تحریک و نیروی عصبی تولید میشود. این جریان عصبی از طریق عضو حسی به نخاع شوکی رفته و از آنجا به ناحیه حسی در مغز میرسد. از این ناحیه ممکن است به جاده‌ها یا اعصاب رابط برود و از طریق این اعصاب به ناحیه حرکتی در مغز منتقل میشود و از آنجا به عضله یا عضلات مختلف

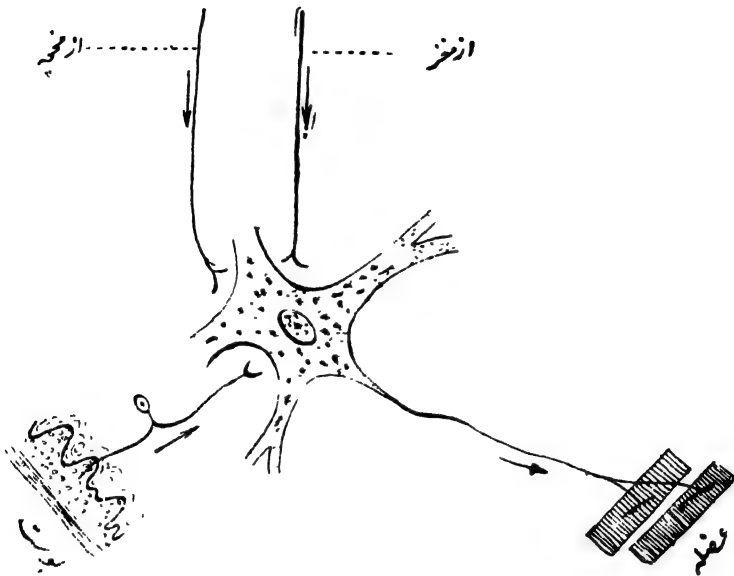


شکل ۶- قوس انعکاسی که از دو نورون تشکیل شده است.

میرود. مثلاً ممکن است به عضله حنجره و زبان برسد و بالنتیجه شخص میگوید: «گرم است». و یا ممکن است پاسخهای دیگر را نتیجه شود. بنابراین جریان از همان عضو حسی که انعکاس را تولید کرده بود بر خاسته میشود ولی چون از جاده‌های مختلف دیگر عبور کرده است پاسخهای دیگر را نیز نتیجه میشود. یک قسمت از کار روان شناسی آنست که در چون و چرائی اتصالات عصبی که در یک ایستگاه برقرار میشود و پاسخهای مختلف تولید میکند بحث کند.

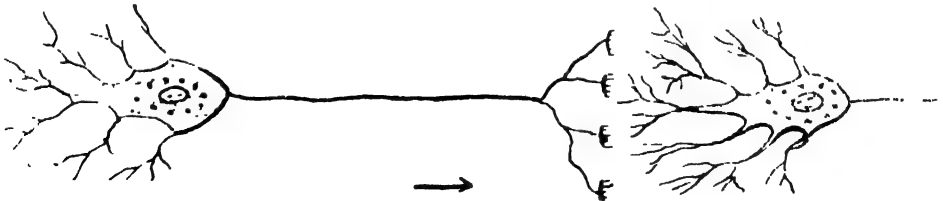
**واحد سلسله اعصاب یا نورون** - سلسله اعصاب نیز مانند قسمتهای بدن از سلول‌های بیشمار ساخته شده است و یک سلول عصبی را با تمام انشعاباتش نورون گویند.

امواج صوت بگوش میرسد ، از راه مکانیزم گوش مبدل به نیروی عصبی میشود .



شکل ۹ - نورون محرك در نخاع شوکی که مستقیماً کنترل قسمتی از عضله را عهده دار است و بوسیلهٔ مراکز مختلف تحريك میشود .

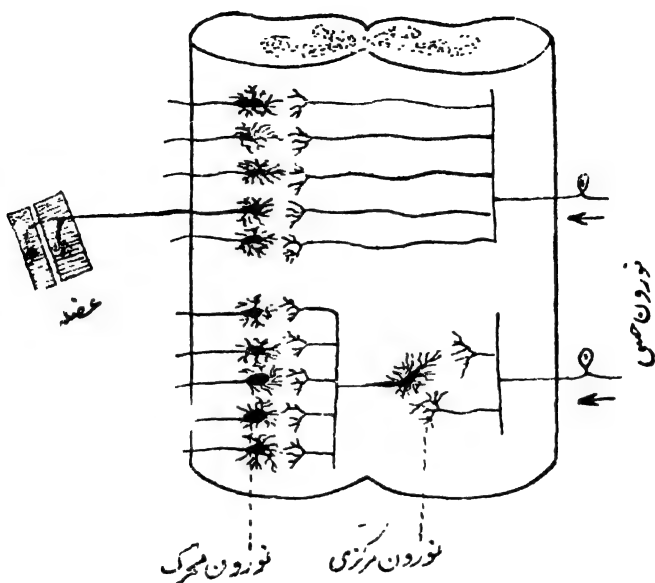
و همچنین امواج نور از راه چشم موجب تحريك اعصاب چشم میگردد . وقتی جریان از جسم سلول گذشت ، به داندريت ها میرسد در اینجا برای رد شدن جریان از آكسن این سلول به داندريت سلول دیگر عملی رخ میدهد یعنی فعل و انفعال و یا يك عمل



شکل ۱۰ - نمایش سیناپس بین دو نورون - جهت جریان عصبی بوسیله سهم نشان داده شده است

مکانیکی که موجب رسیدن جریان به داندريت سلول دیگر باشد اتفاق میافتد که آن سیناپس گویند (شکل ۱۰) . معنی سیناپس عبارت است از رسیدن جریان از يك

در ساده ترین مکانیزم عصبی لا اقل دو نورون از این سه نورون بکار می افتند. بدین معنی که وقتی يك نورون حساس که متصل به عضو حسی است تحریك میشود جریان را با خود



شکل ۸- انشعابات نورونها که موجب رسیدن تحریك به عضلات مختلف میشوند.

بمرکز اعصاب می آید و از آنجا آنرا به نورون حرکتی که به عضله میرود انتقال میدهد وای نورون رابط در يك جریان عصبی پیچیده تر که بعداً از آن بحث خواهد شد واسطه رساندن جریان از نورون حسی به نورون حرکتی میشود. (شکل ۹).

**سیناپس** - اتصال سلولهای عصبی بوسیله يك عمل پیچیده میان داندیریت ها و آکسنها صورت میگیرد. انتهای هر آکسن مثل داندیریت ها دارای شاخه ها است و در هر نورون صدها شاخه از آکسن و داندیریت منشعب میشود و بنابراین عبور جریان عصبی از هر يك از این شاخه ها ممکن است.

برای اینکه تحریك عصبی ایجاد شود لازم است چیزی موجب پیدایش این تحریك گردد. چنین چیزی را انگیزه گویند. انگیزه معمولاً نیروئی است که موجب تأثیر عضو حسی که قابلیت دریافت آن نیرو را داشته باشد میگردد مثلاً چون

بطریقی که هنوز بر ما مشکوف نیست جریان از یکی از این شاخه‌ها عبور میکند و عبور از هر شاخه عکس‌العملی ایجاد میکند که با عکس‌العملی که از شاخه دیگر بگذرد متفاوت است.

بطور خلاصه باید گفت که نورونها مثل حلقه‌های زنجیر بدنبال هم نیستند. هر آکسن میتواند با چند نورون سیناپس ایجاد کند یعنی تحریک‌ها را بیک و با تمام آنها بفرستد و نیز هر نورون قادر بدریافت تحریک از آکسن‌های چند نورون است. بنابراین دو حالت ممکن است رخ دهد: یکی آنکه جریان از آکسن یک سلول به راندریت‌های چند سلول برود و دیگر آنکه جریان‌های عصبی از چند سلول بیک سلول وارد شود. از طرف دیگر اصل انتخاب نیز وجود دارد زیرا آکسن‌ها با هر نورون بر حسب تصادف اینجا سیناپس نمیکنند. آکسن سلول حسی از یک قسمت مخصوص از پوست بدن بیک ناحیه مخصوص از نخاع شوکی میرود و در اینجا بادسته خاصی از سلولهای عصبی اتصال پیدا میکند و آکسن حرکتی از یک قسمت مخصوص نخاع شوکی بطرف الیاف عضلانی مخصوص عضله‌ای می‌آیند و همان الیاف را متأثر میکنند. این نوع سازمان بسیار پیچیده و در عین حال منظم است.

**اندازه نورون -** نورون‌ها از لحاظ طول با یکدیگر فرق فاحش دارند و طول هر نورون بستگی بآن دارد که در کدام قسمت از بدن قرار گرفته باشد. نورونی که از کف پا شروع میشود و به نخاع شوکی میرسد در حدود یک متر و نیم طول دارد و نیز طول بعضی از نورونهای دیگر که از قسمت سفلی بدن شروع میشوند به نیم متر میرسد. این نوع نورونها بسیار طویل هستند و نورونهایی که از چشم و گوش و بینی بمغز میرسند در حدود ۵ تا ۱۵ سانتیمتر طول دارند. ولی برعکس نورونهایی هستند که در مغز یا نخاع شوکی قرار گرفته و بسیار ریز میباشند و جز با ذره بین نمیتوان آنها را مشاهده کرد مثل نورونهای رابط.

نورونها از لحاظ قطر نیز با یکدیگر فرق دارند جسم سلولی نسبت بآکسن و داندريت قطورتر است. آکسن‌ها و داندريت‌ها  $\frac{1}{100}$  تا  $\frac{1}{100000}$  سانتیمتر قطر دارند.

سلول بسلول دیگر. البته باید متوجه بود که برای رد شدن این جریان ، دو سلول از طریق داندريت و اکسن بهم چسبیده نمیشوند. انتقال جریان از يك نورون به نورون دیگر و یا نورون های دیگر (یعنی عمل سیناپس) از لحاظ روانشناسی اهمیت خاص دارد و لازم است نکات زیر را در این مورد بخاطر سپرد .

۱ - میان داندريت و آکسن اتصال مستقیم برقرار نمیشود. گفته شد که داندريت شاخه های متعدد دارد و اکسن نیز دارای شاخه ها است . طرز قرار گرفتن داندريت يك سلول و اکسن سلول دیگر طوری است که هر يك از شاخه های داندريت در برابر یکی از شاخه های اکسن سلول مجاور است و گاهی در درون قرار گرفته اند ولی بهیچوجه بهم چسبیدگی پیدا نمیکنند .

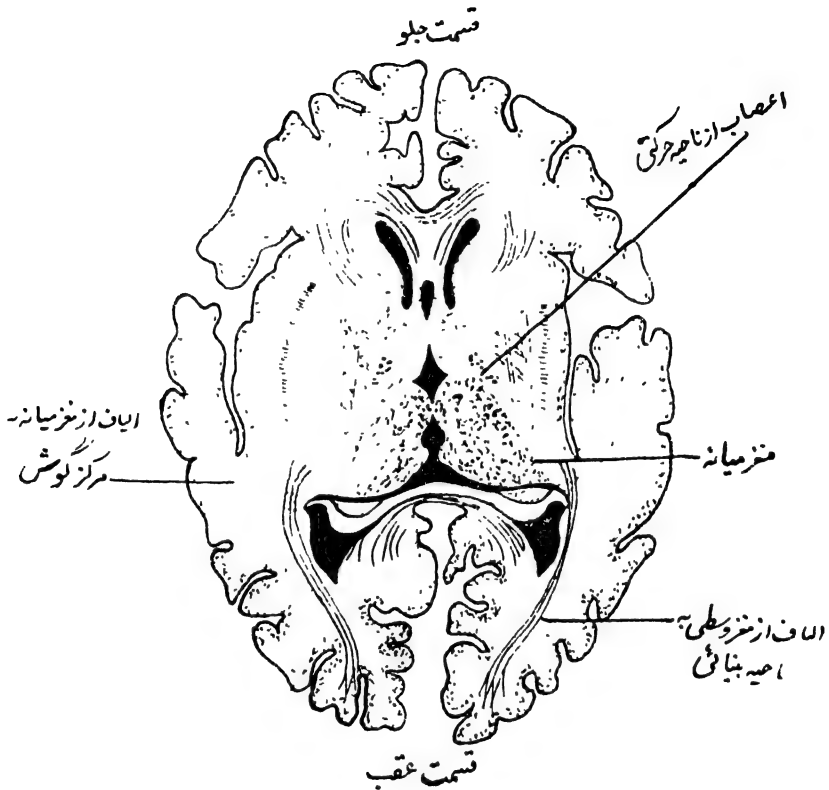
۲ - جریان در سیناپس همیشه از يك سمت عبور میکند . تحریکات عصبی از آکسن اعصاب حسی شروع میشود و به داندريت سلولهای حرکتی میروند و هیچگاه جریان عکس ندارد . بوسائل مصنوعی میتوان جریان عصبی را از هر دو طرف در روی رشته عصبی عبور داد ولی سیناپس فقط عبور جریان یکطرفه را اجازه میدهد و بنابراین مسیر جریان عصبی در این محل مورد کنترل قرار میگیرد .

۳ - جریان عصبی در محل سیناپس کند تر از جریان عصبی در روی سلول عصبی است .

این موضوع میسراند که سیناپس محل مقاومت در مقابل نیروی عصبی است و بنابراین از شدت نیروی عصبی در محل سیناپس کاسته میشود .

مطالب مذکور میسراند که بسیاری از اسرار زندگی ضمیری هر شخص در سیناپس نهفته است . در این محل است که مسیر تحریکات عصبی تعیین میشود . یک جریان عصبی که بطرف مرکز اعصاب می رود در محل سیناپس امکان انتخاب دارد و امکان انتخاب از لحاظ وجود انشعابات بسیار در داندريت و اکسن است . یعنی چون داندريت دارای شاخه های فراوان است بنابراین ممکن است جریان عصبی که از آن سلول عبور کرده از هر يك از شاخه ها رد شده و با اکسن دیگری برود ولی در هر صورت

مغز است بطوریکه روی سایر قسمتها را می پوشاند و بوسیله شیاری که از جلو بعقب

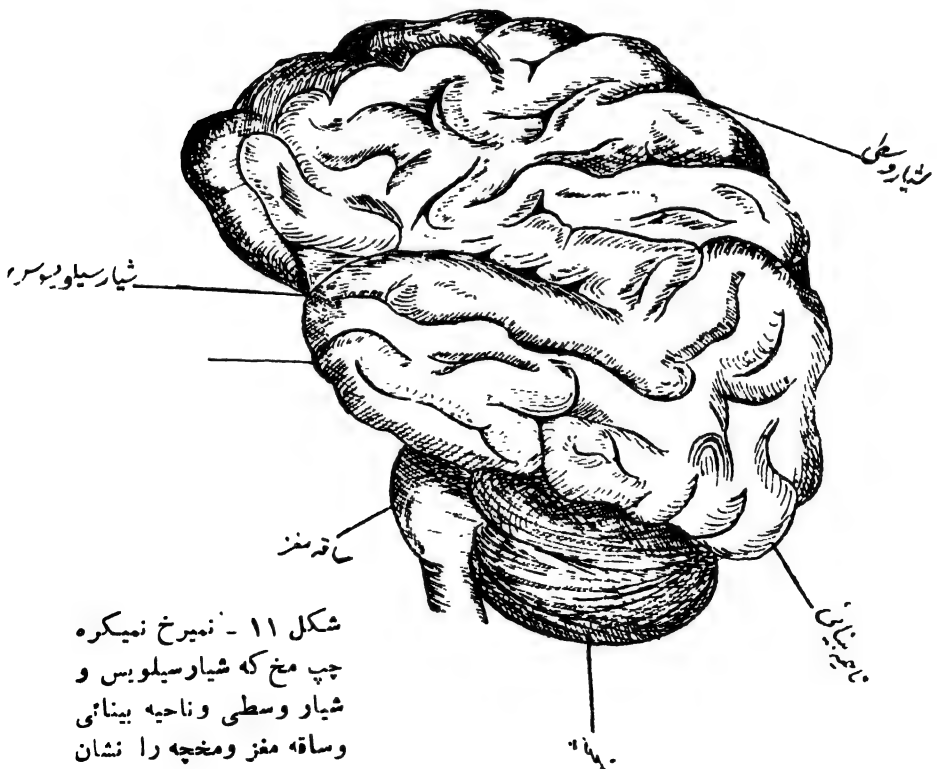


شکل ۱۲ مقطع افقی دماغ - قسمتهای سفید نواحی سفید و قسمتهای نقطه چین نواحی خاکستری مخ را نشان میدهد

میآید بدو قسمت تقسیم شده و دو نیم کره مخ را تشکیل میدهد (شکل ۱۱ و ۱۲). این نیمکره ها بواسطه شیارهای دیگر باجزاء کوچکتر تقسیم شده اند. یکی از این شیارها در زیر نیمکره و از جلو بعقب متوجه و بنام شیار سیلوویس (۱) است. شیار دیگر در نزدیکی شیار وسطی و تقریباً بصورت عمودی و بجلو در امتداد نیمکره بطرف شیار سیلوویس ادامه دارد و بنام شیار رولاندو (۲) است. بافت مخ از ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده است.

بنابر این یک عصب که در قسمت تنه بدن است و بقطریک مغز مداد است شامل ۵۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ الیاف عصبی است. عصب با صره یعنی عصبی که چشم را بمغز وصل میکند در حدود یکصد هزار الیاف عصبی دارد. در مغز و نخاع شوکی بعضی از الیاف بقدری ظریف و خرد هستند که بزحمت میتوان با قوی ترین ریزبین ها آنها را مشاهده کرد.

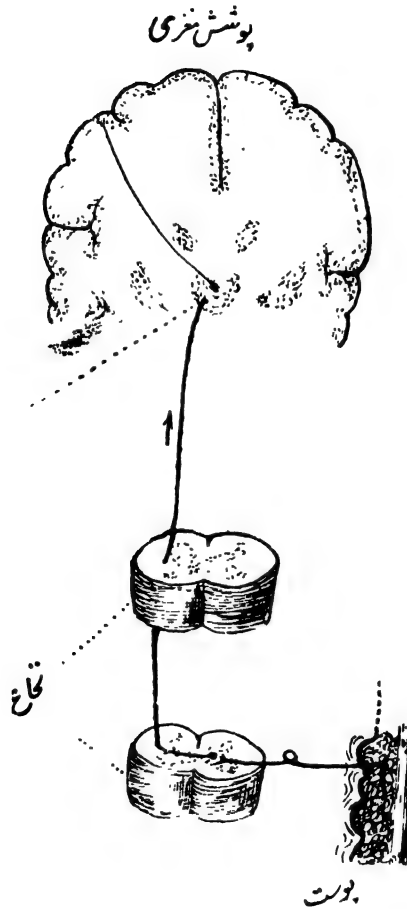
**مغز** - اگر مغز را از لحاظ شکل ظاهری آن بخواهیم مطالعه کنیم آن را یک توده خاکستری لزجی (ژلاتین مانند) می بینیم. این جسم از چهار قسمت که هر یک مجزا از قسمت دیگر است تشکیل شده است و هر قسمت بوسیله دسته های الیاف عصبی بقسمت دیگر متصل میشود. قسمت جلوی مغز را مخ گویند و آن بزرگترین قسمت



شکل ۱۱ - نمبرخ نمیکره  
چپ مخ که شیار سیلوویس و  
شیار وسطی و ناحیه بینائی  
وساقه مغز و مخچه را نشان  
میدهند



و دانشجویان را بر موزند گالی ضمیری انسان بهتر واقف میسازد بی مناسبت نیست که در خاتمه توجیه بیشتری از عمل کورتکس یعنی پوشش خارجی مغز بشود (ش ۱۳)



شکل ۱۳ - جاده حسی که از پوست بدن بنخاع شوکی میآید و از آنجا بناحیه پوشش مغزی امتداد مییابد

آخرین مرحله سیر تکامل مغز همین ناحیه کورتکس است که در موجود انسان به حد کامل رسیده است و بنابراین با مقایسه با کورتکس حیوانات پست تر از انسان اعمال بالانری از آن بوقوع می پیوندد .

کورتکس شاید بیش از چند میلیمتر قطر نداشته باشد و اگر بتوان چین های

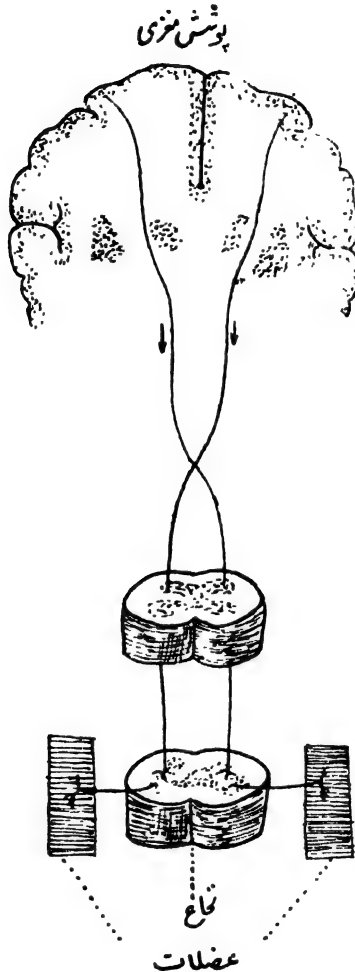
قسمت خاکستری سطح خارجی مخ را پوشانده و به کورتکس (۱) موسوم است و ماده سفید در قسمت داخلی مخ و از نورونهای غلاف دار تشکیل شده است.

نواحی که اعصاب حسی از قسمتهای مختلف میابند و همچنین نواحی حرکتی که اعصاب محرك از آنها بنقاط مختلف بدن میروند در مخ جا دارند. تمام نواحی حسی برای درد و فشار و حس عضلانی و سایر حواس در عقب شیار رولاند و واقع شده اند از این ناحیه الیاف رابط بسایر نواحی حسی و حرکتی امتداد میابند.

الیاف حسی که از چشم میآیند بطرف ناحیه بینائی که در عقب ترین قسمت نیمکره ها واقع است میروند و مرکز حسی برای شنیدن در زیر شیار سیلو یوس است. معمولاً هیچ نوع انگیزه ای بمرکز مغزی نمی رسد مگر آنکه آن انگیزه در اثر تحریک عضوی حسی بوده و از طریق عصب حسی آمده باشد ولی گاهی در اثر شرایط غیر معمولی این مراکز ممکن است تحریک شوند. مثلاً ضربه شدید در عقب سر ممکن است موجب تحریک سلولهای که در قسمت عقب مغز قرار گرفته اند بشود و از آنجا که این ناحیه مرکز بینائی است شخص با اصطلاح چشمش برق میزند و ستاره می بیند.

نواحی حرکتی در جلوی شیار رولاندو قرار دارند. بطوریکه در شکل مقابل دیده میشود الیافی که مربوط به نواحی سفلی بدن هستند از قسمت بالای کورتکس می آیند و همینطوریکه بطرف پائین می آئیم بالیافی می رسمیم که بالاتر از قسمت سفلی بدن بوده و مربوط به قسمت بالاتر از بدن هستند تا اینکه بالاخره بآن الیاف که مربوط به چهره است می رسمیم. بعبارت دیگر محل قرار گرفتن نواحی حرکتی در مغز درست برعکس قسمتهای مختلف بدن است. دورترین اعصاب بیالاترین ناحیه کورتکس و نزدیکترین اعصاب به پائین ترین ناحیه متصل میشود و در جلو این ناحیه قسمت دیگر قرار دارد که مربوط باعمال عالی که مستلزم مهارت است میباشد مثل تکلم و تصور و تفکر و غیره ولی باید بخاطر داشت که در این نوع اعمال پیچیده، تمام مغز فعالیت دارد. از آنجا که بحث در دستگاه پی بفهم اصول روانشناسی کمک بسیار میکند

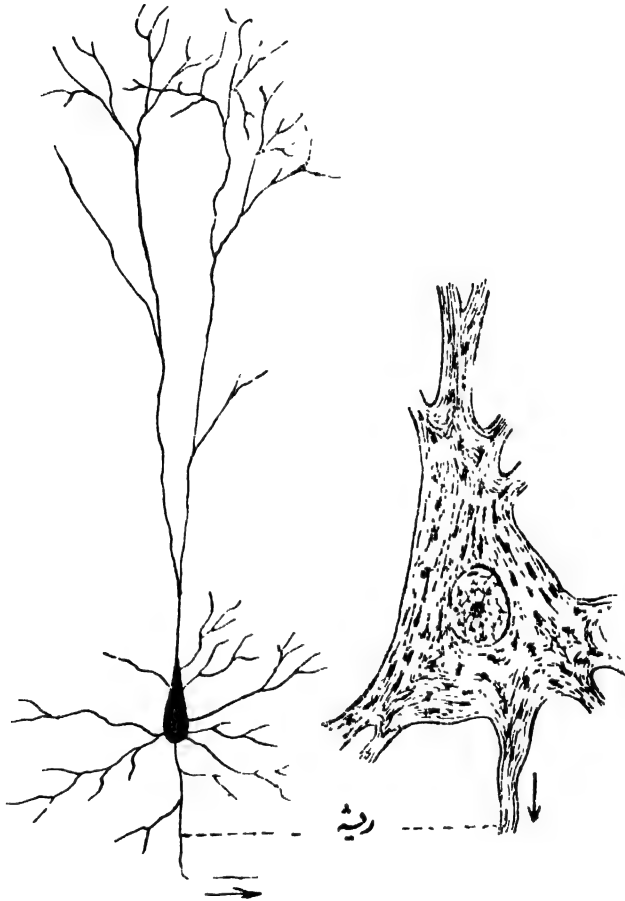
و بین کورتکس و سایر قسمتهای مغز خارج از تصور است (شکل ۱۵). وقتی کورتکس را مورد مطالعه قرار دهیم می بینیم که هر قسمت از آن با سایر قسمتها بوسیله



شکل ۱۵ - جاده عصبی که از کورتکس شروع شده و از طریق ساقه مغز بیک قسمت از نخاع شوکی رسیده و از آنجا به عضله ختم میشود

الیاف رابط (۱) (شکل ۱۶) مربوط شده است و نیز دو نیمکره (چپ و راست)

متعدد آنرا از هم باز کرد شاید سطحی بمساحت يك يادومتر مربع را تشكيل دهد . بطوريكه تخمين زده اند تنها در اين ناحيه از مغز انسان ۱۲ بيليون نورون وجود دارد.



شكل ۱۴ - شكل طرف چپ نورون هرمی شكل معرك و شكل طرف راست جسم سلولی را كه بی اندازه بزرگ شده نشان میدهد و سمت جریان هم بوسیله سهم نموده است

هر يك از اين نورونها را باشاخه های متعدد آنها ميتوان در زیر ميكروسكپ بخوبي مشاهده كرد . (شكل ۱۴)

بنابر اين امكان ارتباط بين اين ۱۲ بيليون سلول باشاخه های متعدد هريك

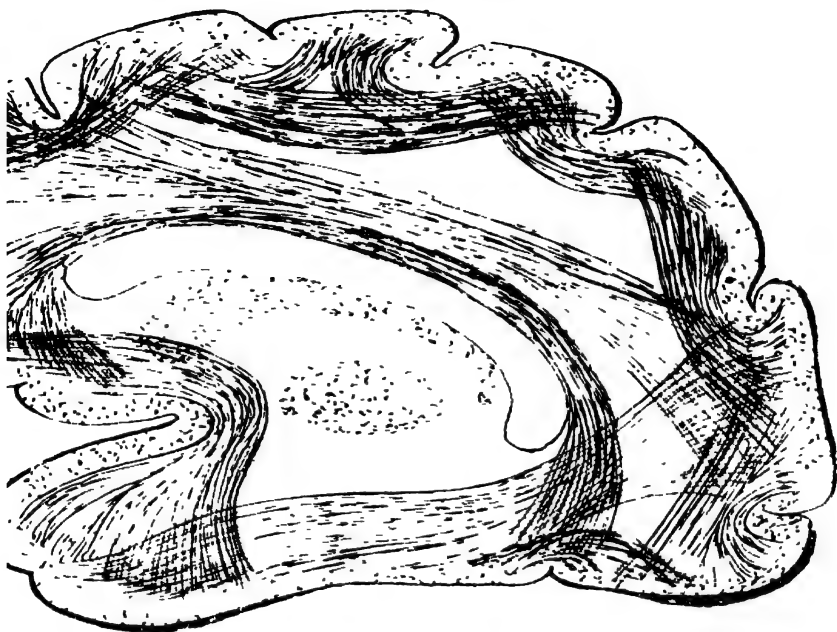
حکم واقع شده سعی میکنند که غرائز و امیال شخص را با واقع تطبیق دهد. عمل نورونهای کورتکس از جهانی موضعی است بدین معنی که پس از مطالعات دقیق در ظرف يك قرن باین نتیجه رسیده‌اند که نواحی حسی و حرکتی و رابط در کورتکس بطوریکه قبلاً گفته شده وجود دارد. تحریکاتی که از اعصاب حسی می‌آیند بوسیله نواحی حسی دریافت میشوند. نواحی حرکتی نقاطی هستند که تحریکات را به عضلات و غدد میرسانند و نواحی رابط که تقریباً  $\frac{1}{4}$  تمام کورتکس را شامل است کاری جز ارتباط قسمتهای مختلف ندارند ولی در عین حال بنواحی حسی و حرکتی نیز کمک میکنند.

**نواحی حسی در کورتکس** - احساسی که بما دست میدهد در نواحی حسی کورتکس نیست. احساس همانطور که هر شخص توجه کرده است در همان نقطه یا محلی است که تجربه میکنیم. درد و فشار و حرارت و برخورد را در روی پوست و یا در درون حس میکنیم. نور و رنگ در مقابل چشم قرار دارند و صداها در نواحی مجاور ما است. اینکه چگونه اعمال الکتر و شیمیائی در مغز موجب برخاست احساس رنگ و صدا و غیره میشوند هنوز روشن نیست ولی البته باید آنرا يك پدیده واقعی تشخیص داد همچنانکه الکهای خورشید که موجب بروز اختلالات مغناطیسی در روی سطح زمین میشود یک پدیده واقعی است و امواج رادیوئی که از راه دستگاه رادیو بگوش میرسد يك پدیده حقیقی بشمار میرود.

۱ - **مرکز بینائی** - مرکز بینائی در منتهی الیه قسمت مؤخر مغز است. ناحیه بینائی در کورتکس موبمو و نقطه بنطقه باشبکیه مطابقت دارد بنابراین وقتی انگیزه‌ای که شامل یک طرح است و از شبکیه از طریق عصب باصره می‌آید به ناحیه بینائی در کورتکس میرسد و این طرح عیناً کپی و واقعی طرح در روی شبکیه است. تنها فرق این طرح با طرحی که در شبکیه است این است که شبکیه يك سطح مقعر بسیار صاف است (باید صاف باشد تا بتواند تصویر را از عالم خارج دریافت دارد) در صورتیکه مرکز بینائی در کورتکس چین دار و کج و معوج میباشد. لیکن این

بطوریکه اشاره شد کاملاً بهم مربوط است .

کورتکس در حکم فرمانده کل قوی است ولی مانند هر فره



شکل ۱۶ - اعصاب رابط که قسمت از کورتکس را به قسمت دیگر

حال که تمام واحدها را زیر نظر دارد در مواقع لازم کارهای عا  
عهده دار نیست بلکه این کارها را بمرکز دیگر واگذار میکند.  
مختاری دارند بشرط آنکه این مراکز بتوانند وظائف خود را بط  
در واقع بسیاری از اعمال خارج از کنترل شخص است مثلاً شخص  
فشار خون خود را تغییر دهد و یا قلب خود را متوقف نماید و یا نفس  
(مگر برای چند لحظه) . البته این موضوع یعنی خارج از کنترل  
بمنفع موجود است .

منح مثلاً يك حکمران دموکرات و دلسوز همیشه مراقب نیاز  
مراکز دیگر است و برای اینکه اعمال این مراکز بخوبی انجام یا  
با آنها مینماید و نیز در آرزوها و خواسته‌های شخص و موانع مو-

و درك گفته‌های اشخاص مربوط باین دو ناحیه و نواحی دورتر از این دو ناحیه است .

۳ - **مرکز احساسهای بدنی** - آن قسمت از کورتکس که درست در پشت شیار وسطی قرار گرفته و يك چین خوردگی مشخصی است ، مرکز دریافت احساسهای بدنی است. (۱) شواهدی در دست است که نقاط مختلف این ناحیه کاملاً مطابقت با نقاط مختلف سطح بدن دارد و همانطور که ناحیه بینائی تشبیه صحیح شبکیه را دریافت میدارد همینطور هم این ناحیه کپیۀ اعصاب تحریکات حسی را که از سطح بدن میآیند دریافت میدارد . چنین فرض شده است که قسمتی از کورتکس که در این ناحیه است احساسهای بدنی را تفسیر میکند ولی دلائل قوی برای این فرضیه در دست نیست. گذشته از این ناحیه بعضی از مراکز عصبی که در زیر کورتکس قرار گرفته اند موجب بروز احساس درد و حرارت میشوند زیرا با اینکه تمام کورتکس را خارج کرده اند این نوع احساس در موجود دیده شده است . این ناحیه **زیر کورتکسی** شاید در قسمت تالاموس (۲) باشد و شاید برخی از احساساتی که شخص از حالت عمومی بدن اعم از کسالت یا سلامت حاصل میکنند مربوط به تالاموس یا هیپوتالاموس (۳) باشد.

۴ - **مرکز چشائی و بویائی** - از مراکز چشائی و بویائی در کورتکس اطلاعات کافی در دست نیست و گفته اند که شاید در میان دو نیمکره و نزدیک بقاعده مخ باشد باید بخاطر داشت که هر نیمکره مثل تصویر در آئینه قرینه نیمکره دیگر است . یعنی هر يك مرکز بینائی و شنوائی و احساس پوستی و چشائی و بویائی برای خود دارد .

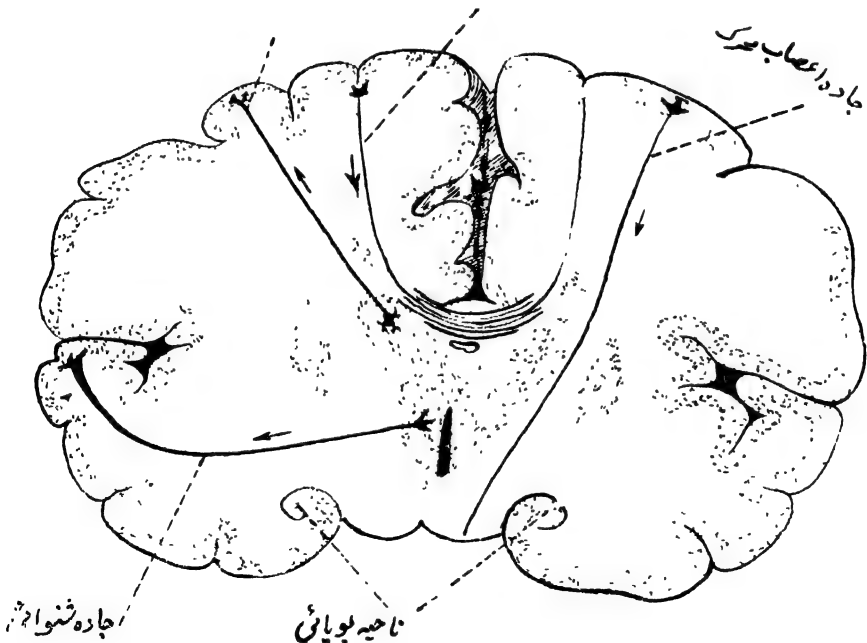
**مراکز حرکتی** - آن قسمت از چین خوردگی کورتکس که درست جلوی شیار وسطی قرار گرفته است مرکز اولی اعمال حرکتی است . وقتی يك نقطه از این ناحیه را بوسیله جریان الکتریکی متأثر کردند معلوم شد که انقباض عضلانی موضعی و اختصاصی رخ میدهد .

مثلاً يك نقطه از این ناحیه را تحريك کردند و نتیجه پائین آمدن فك اسفل بود و بس ، یعنی فقط عضلات فك اسفل عكس العمل نشان دادند . بعبارت دیگر عكس العمل

اختلاف دخالتی در کار دیدن ندارد زیرا رسیدن طرح بمرکز بینائی در کورتکس بطور منظم و صریح شرط است و آنهم انجام میگیرد.

کار ناحیه بینائی در کورتکس علاوه بر دید رنگ و نور، دید طرح و شکل و تفسیر این طرح و شکل با مشخصات آنست. یعنی مرکز بینائی بآن طرح معنی و مفهوم میدهد. معنی دادن بطرح تنها از کارهای ناحیه بینائی در کورتکس نیست بلکه نواحی مجاور این ناحیه نیز باین کار کمک میکنند و اگر قرار باشد در اطراف آن طرح تفکر بشود آنگاه از حدود نواحی مجاور نیز تجاوز کرده و سایر قسمتهای کورتکس نیز در آن دخالت میکنند.

۲ - مرکز شنوائی - مرکز اولی ناحیه شنوائی در کورتکس درست در زیر شیار سیلوپس است و مرکز ثانوی در نواحی مجاور این ناحیه میباشد. مرکز اولی باعث



شکل ۱۷ - مقطع عرضی مخ

هر يك از جاده‌ها كه در شكل بالا بایك خط نموده شده در حقیقت مركب از هزاران رشته عصبی است این ناحیه‌ها مناطق مختلف حسی و حرکتی را بیکدیگر ارتباط میدهد. شنیدن صدا. و مرکز ثانوی موجب تفسیر آن میگردد و معنی و مفهوم صدا میدهد



دقت خود را از دست داده و نتوانسته است در کارها تصمیم بگیرد و نقشه آینده خود را طرح کند و در اغلب موارد (ولی نه همیشه) در کلیه اعمال ضمیری خلل وارد شده است.

هیچوقت نمیتوان در نتیجه زبان دیدن نواحی قدامی مغز و نواحی حر کتی بطور قطع اظهار داشت که اختلال ضمیری یا حر کتی رخ خواهد داد (با اینکه در اغلب موارد چنین اختلالانی دیده شده است). در بسیاری از حالات دیده شده است که با وجود خلل وارد آمدن باین نواحی نقصانی در اعمال ضمیری پیدا میشود معذک بعداً این کم بود جبران گشته است. در حیوانات جوان اختلال دائمی تر از حیوانات پیر است. يك مغز فلج راه خود را برای انجام وظائف محوله پیدا میکند و بهمین مناسبت میتواند گفت که قسمتهای دیگر مغز در اینگونه موارد کار قسمتهای خلل یافته را جبران میکنند.

**مرکز تکلم و توانائی دست -** در بالا گفته شد که مرکز اعمال حر کتی در

هر يك از نیمکره ها کنترل یی از دو طرف بدن را عهده دار است. نتیجه در بعضی از اوقات بسیار خوب و در پاره ای اعمال موجب نارسائی است. مثلاً مرکز اعمال حر کتی بعضی از اندامها درست در وسط دو نیمکره است و بالتبع نتیجه نیمی از هر يك از دو نیمکره کنترل آن اندامها را عهده دار است مثل اندامهای زبان و حنجره ولی در عین حال اگر زبان و حنجره باید بطور مؤثر انجام وظیفه کنند لازم است وحدتی در عمل هر دو نیمکره وجود داشته باشد. در اکثر مواقع مرکز حر کتی این قسمت از بدن در يك نیمکره قدرت زیادتری نسبت بمرکز حر کتی همین قسمت از بدن در نیمکره دیگر دارد و در اینصورت اشغال مرتفع است یعنی يك نیمکره تسلط در عمل داشته و قدرت نیمکره دیگر را در زیر نظر قرار میدهد و کار تالم با سانی صورت میگیرد. مثلاً در اشخاصی که دست راست بر دست چپ تسلط دارد و کارهای عمده توسط دست راست انجام میگیرد اینطور است که نیمکره چپ قدرت زیادتری از نیمکره راست دارد و اینطور گفته اند که این نیمکره مرکز تکلم را شامل میباشد. چون دو نیمکره بهم متصل هستند آن نیمکره ای که قدرت زیادتری در این مورد دارد فرماندهی را عهده دار

موضعی و اختصاصی بود.

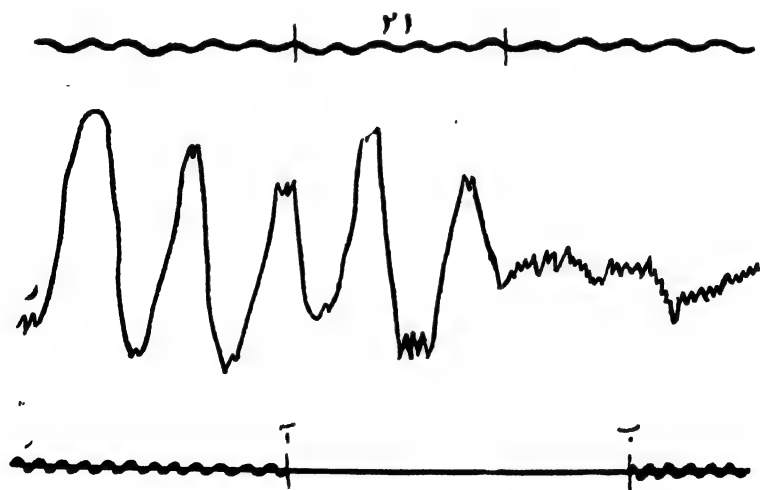
نقاطی که در بالای این چین خوردگی است مخصوص اعمال حرکتی قسمت سفلی بدن است و نقاطی که در پائین این چین خوردگی است اختصاص بحرکات سروگردن دارند و نقاطی که در وسط قرار گرفتند برای اعمال حرکتی قسمت وسطای بدن میباشند.

درست در جلوی مرکز اولی اعمال حرکتی ناحیه ایست که هم آهنگی و توازن حرکات را برای سازگار کردن اعمال پیچیده و ظریف عهده دار است. هر يك از دو نیمکره، این مراکز حرکتی را مثل هم دارا هستند منتها نیمکره چپ کنترل اعمال حرکتی ناحیه راست و نیمکره راست کنترل اعمال حرکتی ناحیه چپ را وظیفه دار است. اعصاب ناقل تأثرات یا تحریرات از مراکز حرکتی در کورتکس قبل از آنکه از نخاع شوکی بیابند یکدیگر را قطع کرده اند و این است که نیمکره چپ کنترل اعمال حرکتی قسمت راست بدن را عهده دار است و برعکس.

**جلو ترین ناحیه کورتکس** - گفته شد که ناحیه ای که مراکز حرکتی را شامل است در جلو کورتکس قرار گرفته است ولی باید دانست که این ناحیه در جلو ترین ناحیه یا مدخل کورتکس نیست بلکه قسمت دیگری در جلوی این ناحیه است که در گاه پاپیش قسمت مخ است در نظر عامه این ناحیه مقرهوش و تفکر است بهمین جهت افراد معمولی عقیده دارند که هر کس پیشانی وسیع و بلند دارد باهوش است. عمل واقعی این قسمت از کورتکس بطور قطع تعیین نشده است. بهترین شواهدی که درست است عبارت از نتایج آزمایشهایی است که بعمل آورده اند. وقتی يك قسمت یا تمام این ناحیه بر اثر حوادث یا در نتیجه عمل جراحی خلل یافته و یا وقتی که در حیواناتی مثل میمون اعمال جراحی منظم و بمنظور آزمایش انجام داده اند معلوم شده است که خارج کردن يك قسمت تأثیر عمده در اعمال موجود ندارد (البته تمام قسمتها بيك نحو تأثیر ندارد) ولی وقتی هر دو قسمت چپ و راست خارج شده در حافظه خلل وارد آمده و حس ابتکار شخص زائل شده و شخص قادر به تمرکز حواس نبوده و نیز

کنند و همانطوریکه از ضربان قلب بوسیله دستگاه الکتریکی یادداشت میگیرند از جریان عصبی در مغز نیز اطلاع بدست می آورند و وقتی خطوط ثبت شده را يك ميليون بار بزرگ میکنند، خطوط قابل خواندن و قابل تفسیر کردن است (شکل ۱۸). موج مغزی معمولی در حدود ده جریان در هر ثانیه است و بان موج آلفا گویند و این موج را از مراکز بینائی هنگامی که شخص در روی يك تخت خواب راحت با چشمان بسته دراز کشیده است بدست می آورند. یعنی سیمهای دستگاه را با تقسیم از جمجمه که روی نواحی بینائی در مغز است متصل میکنند. وقتی شخص چشمان خود را باز میکند که به انگیزه‌ای که در برابر او قرار گرفته است نگاه کند امواج غیر منظم شده از ارتفاع آنها کاسته میشود ولی نظم آن از بین نمیرود فقط تعداد امواج ازده بالا میرود.

آنچه که از نظر روانشناسی مورد اهمیت است این است که مغز دائماً فعال است



شکل ۱۸ - نمودار موج مغز

خط موج دار قسمت بالا نماینده زمان است که واحد آن ۱٫۲۵ ثانیه است. خط پائین نشان میدهد که چه وقت انگیزه وارد شده است. بطوریکه دیده میشود در نقطه (الف) انگیزه وارد و در نقطه (ب) انگیزه برطرف شده است. موج (آلفا) در میان این دو خط است که در شروع دارای دامنه ارتعاش زیاد و سپس بعد از آنکه انگیزه وارد شده است (در مدت ۲۱ ثانیه) موج شکستگی پیدا کرده است.

میشود و بالنتیجه کنترل اعمال حرکتی اعضاء تکلم را بعهدہ میگیرد .  
ولی فرض کنیم که قدرت هردو نیمکره یکسان باشد و هر یک از آنها بخواهد به تنهایی عهده دار حرکت اندامهای تکلم شود آنگاه چه اتفاق خواهد افتاد ؟ نتیجه دراین صورت تأسف آور است و لکننت زبان و یا نقصی دیگر از لحاظ تکلم بوقوع می پیوندد . تسلط نیمکره ای وقتی بطور طبیعی وجود داشته باشد با دست چپی یا دست راستی توأم است . در افرادی که بطور طبیعی با دست راست کار میکنند نیمکره چپ تسلط دارد و شامل فرماندهی مرکز تکلم است . در افرادی که بطور طبیعی با دست چپ کار میکنند نیمکره راست تسلط دارد و فرماندهی قدرت تکلم بدست آن است .

امروزه بخوبی معلوم شده است که رجحان یک دست بردست دیگر موضوعی است ارثی و عامل دیگر در آن مؤثر نیست و ظهور این رجحان بین ماههای ۹ و ۱۱ بعد از تولد است . البته توارث رجحان یک دست بردست دیگر از لحاظ درجه فرق میکنند گاهی از اوقات شدید است و گاهی از اوقات خفیف . تحقیقات نشان داده است که ۸۰ درصد از مردم دست راست هستند و از ۲۰ درصد بقیه بواسطه نوع تمدن امروزی که همه با دست راست کار میکنند در حدود ۱۶ درصد در مدارس و خانه ها مجبور میکنند که با دست راست کار کنند و فقط ۴ درصد بعنوانین مختلف از این تحمیل فرار میکنند . در مورد آن ۱۶ درصد گاهی تربیت مؤثر واقع میشود و گاهی اختلال تکلم رخ میدهد . اینده چرا تربیت در بعضی اثر دارد و در بعضی بی اثر بطور قطع دلیلی وجود ندارد . البته باید بخاطر داشت که تغییر از یک دست بدست دیگری یکی از علل مختلف اختلال تکلم است و علت نامه نیست و بنابراین علل دیگر نیز وجود دارد .

**امواج مغزی -** تحریک عصبی را بیک نیروی الکترو شیمیائی که بطور پیوسته در روی الیاف عصبی جریان دارد تعریف کرده اند . حال باید دید آیا همین نوع تحریک در مغز رخ میدهد یا خیر ؟ در این اواخر توانسته اند تحریک عصبی مغز را توسط دستگاهی که دارای سیمهای چندی است و به جمجمه متصل میکنند یادداشت

### همکاری نواحی مغز - باینکه در خلال این فصل از همکاری قسمت‌های مختلف

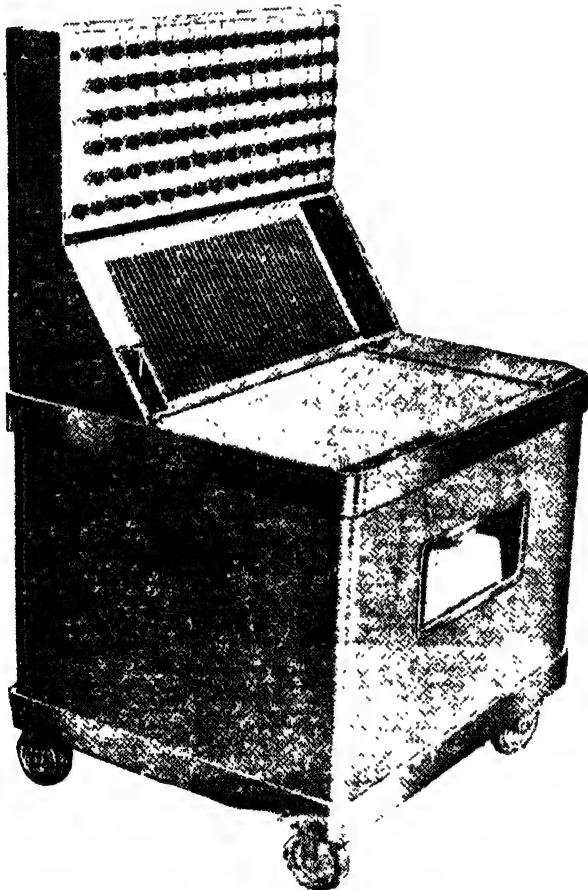
مغز بحث شد معنایك بنظر میرسد که تأکید آن در اینجا لازم باشد و باینکه اشاره شد نواحی مختلف در مغز است که هر يك عهده دار کار مخصوصی است ولی نباید از آن نتیجه گرفت که تحریك يك ناحیه موجب عکس العمل همان ناحیه میشود و بس. بطور کلی هر انگیزه با وجودیکه در يك ناحیه تأثیر قوی دارد موجب متأثر کردن سایر نواحی نیز میشود و این قاعده کلی است و در نتیجه همین قاعده کلی است که برای پیدایش يك عکس العمل مطلوب و سازگاری تمام نواحی باید باهم همکاری کنند.

یکی دیگر از قواعد کلی در اعمال مغزی این است که عکس العمل را تعدیل میکنند بدین معنی که اگر کنترل نواحی مغز بر روی نخاع شوکی و بصل النخاع نباشد فعالیت این نواحی خیلی سریع و فوری است. مثلاً وقتی از ناحیه گردن در حیوانات مغز را از نخاع شوکی قطع کردند عکس العمل انگیزه‌هایی که بر روی نخاع شوکی وارد می‌آمد بسیار قوی و سریع بود. این آزمایش چنین می‌رساند که مغز موانع و رادعی برای این قدرت و سرعت است. همین کنترل باعث میشود که قبل از آنکه عکس العملی ناشی شود تعمق و تفکر در نواحی مغزی و بخصوص از طرف نواحی کورتکس بعمل آید تا سازگاری بنحو مطلوب صورت گیرد.

قبل از آنکه فصل سلسله اعصاب را بپایان رسانیم لازم است از ساختمان منحنه و تالاموس و هیپوتالاموس که هر يك مرکز عصبی مهم و دارای اعمال نسبتاً مشخص هستند ذکر بشود.

**تالاموس** - اگر مخ را جدیدترین قسمت مغز از لحاظ سیر تکامل بدانیم تالاموس در ناحیه مغز قدیمی قرار دارد و این ناحیه مرکز اصلی برای دریافت تحریکات یا تأثرات عصبی است. یعنی تمام عضوهای حسی تحریکات خود را باین مرکز می‌فرستند باستثناء عضو حسی بویائی - تالاموس در واقع در حکم دستگاه فرستنده از يك مرکز بمرکز کلی است (۱) یعنی تحریکات را دریافت میدارد و به‌مرکز مغز می‌رساند و همین

و عملی را که انگیزه انجام میدهد ایجاد فعالیت در مغز نیست بلکه آماده کردن فعالیت موجود در مغز برای عمل است. یکی از امیدهایی که از کشف امواج مغزی میتوان داشت این است که روزی بتوان از مکتوبات مغزی شخص اطلاع حاصل کرد. اکنون نمی توانیم بگوئیم که شخص چه فکر میکند ولی می توانیم از راه امواج مغزی بگوئیم که چه وقت فکر میکند و تفکر او تا چه حد قوی و شدید است یعنی تا چه میزان مغز فعالیت دارد.



شکل ۱۹ دستگاهی که بوسیله آن امواج مغزی را بدست می آورند .

این دستگاه **Electroencephalograph** نام دارد. نه تنها امواج مغزی را بوسیله این دستگاه می توان معلوم داشت بلکه مورد استعمال این دستگاه در پزشکی و برای تعیین غده مغزی و تشنجات عصبی است.

منخچه آنرا تسلیم عصب مزبور مینماید .

منخچه از يك قسمت خاكستری كه در رو و دارای يك میلیمتر ضخامت است و از يك قسمت سفید كه در داخل است تشكيل شده . علاوه بر آنچه در بالا راجع به منخچه گفته شد كه یکی دیگر از کارهای منخچه در دست داشتن حس تعادل است (شکل ۲۰) **هیپوتالاموس** - این ناحیه مرکز عمده برای عکس العملهای درونی بدن است . برای اینکه نظم سلسله اعمال درونی و توازن برقرار باشد اعمال ظریف این ناحیه فعالیت میکنند . این مرکز با شرایط بدنی مثل درجه حرارت و مواد شیمیائی خون و سایر احتیاجات بدنی همیشه در تماس است و همچنین از وظائف این مرکز است كه در مواقع بروز خطر برای موجود فعالیت كند مثلاً در موقعی كه خطری برای موجود پیش می آید اعصاب دریافت كننده فوراً تحریكات را باین ناحیه میفرستند و بالتبع شخص فوراً دست و پای خود را جمع میکنند و بر چابکی خویش میافزاید و آن حالات عاطفی كه بعداً از آنها بحث خواهد شد به موجود دست میدهد . بنابراین مرکز بسیاری از عواطف در این ناحیه است .

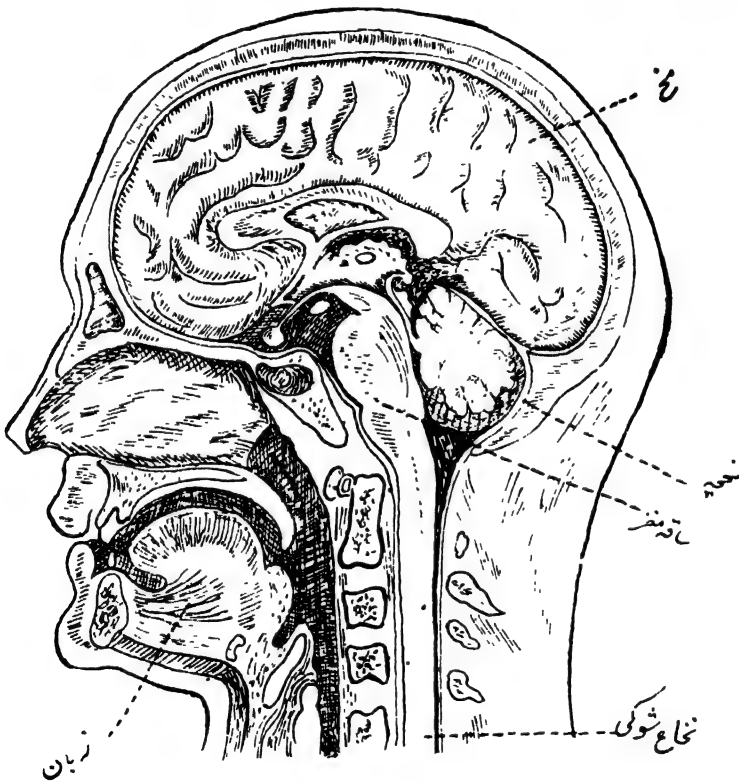
هیپوتالاموس از دوراه با منخ رابطه دارد . منخ موقعیت خارجی را از لحاظ خطرناك بودن یا بی ضرر بودن تفسیر میکند و بنابراین تصمیم میگیرد كه آیا هیپوتالاموس باید بفعالیت خود بیافزاید یا نه و هیپوتالاموس از کارهای خود به منخ گزارش می دهد و از این راه است كه تحریكاتیكه باین ناحیه رسیده به سایر الیاف عصبی منتقل میشوند .

## خلاصه

سلسله اعصاب تنها مكانیزم اصلی برای اعمال ضمیری بشمار میرود و بطور کلی در حكم دستگاه ارتباطات و مخابرات برای بدن است . اعصاب شامل میلیونها رشته یا الیاف میكروسكپی است كه بعضی از آنها تحریكات را از سلولهای دریافت كننده كه در عضوهای حسی هستند گرفته و بر اعصاب جریان را میبرند و بعضی دیگر جریان را از مراکز اعصاب دریافت داشته و بپاسخ دهندگان (عضلات و غدد) میرسانند .

مرکز گیرنده برای هیپوتالاموس میباشد که تحریکات را گرفته و باین ناحیه ارسال میدارد. علاوه بر اینکه سالن انتظار و منشی مخصوص برای مخ است خود بسیاری از امور را حل و عقد میکند یعنی ساز کاربهایی را ایجاد مینماید. بدین معنی که بامشورت و یا با کنترل مخ بین تحریکاتی که وارد میشوند و خارج میشوند سازگاری برقرار میسازد.

**منخچه** - منخچه در حکم مرکز برق برای تحریکاتی است که خارج میشوند.



شکل ۲۰ - نخاع شوکی و ساقه مغز منخچه و مخ

در این مرکز به تحریکات عصبی نیروی بیشتری داده میشود و بر قدرت این تحریکات که از مخ آمده و بطرف عضلات میروند اضافه میشوند. هر کجا و هر وقت که انرژی زیادی برای عصب محرک لازم باشد و هر گاه این انرژی اضافی را مخ تصویب کند



## کتابی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته

**Adrian E. D.** The Basis of Sensation: New York: W.W. Norton and Company, Inc. 1928

**Erlanger, J. & Gasser, H. S.** Electrical Activity: Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1937.

**Freeman, G.L.** Introduction to Physiological Psychology. New York: The Roland Press Company, 1934.

**Herrick-C.J.** Brains of Rats and Man. Chicago: University Press, 1926.

**Guilford, J.P.** General Psychology. New York D. Van Nostrand Company, Inc. 1949.

**Woodworth, R.** General Psychology. New York, 1949.

تحریکات عصبی همه از یک نوع هستند و آن عبارتست از نیروهای الکتروشیمیایی که در الیاف عصبی با سرعت یکصد متر در ثانیه جریان دارد. مغز با اینکه دائماً فعال است هیچگاه از خود بدون اینکه از خارج تحریک شود پاسخی ابراز نمیدارد.

دستگاه عصبی بدن انسان در طول قرون متمادی تکامل حاصل کرده است و سه مرکز عمده عصبی که یکی کاملتر از دیگری و هر قسمت بر روی قسمت دیگر قرار گرفته در آن وجود دارد. نخستین و قدیمترین قسمت که مرکز آن در نخاع شوکی و ساقه مغز است مخصوص انعکاسات می باشد. تحریکاتی که از عضوهای حسی باین مراکز می آیند بلافاصله با اعصاب محرك وارد شده و عمل انعکاسی صورت میگیرد.

انعکاسات اغلب بدون توجه و آگاهی ما رخ میدهند. دومین قسمت که مرکز آن در قسمت عقب مغز یا ناحیه تالاموس و هیپوتالاموس است و بنام مغز کهنه یا قدیمی معروف است. اعمال ناشیه از این مراکز یا بدون توجه صورت میگیرد و یا ما از آنها نیمه آگاهی داریم. پاسخهای عاطفی ما از این نواحی سرچشمه میگیرند، سومین قسمت، مخ یا مغز نواست که در اصطلاح بآن کورتکس گویند و این قسمت از سلسله اعصاب آخرین مرحله تکامل دستگاه پی بشمار میرود و تمام اعمال عالی و آنچه بر حسب آگاهی رخ میدهد در اثر فعالیت این قسمت است. بعضی دیگر از این نواحی مخ وقتی تحریک شوند احساس رنگ برای ما رخ میدهد بعضی دیگر از این نواحی موجب احساس صوت و برخی دیگر سبب احساس ذوق و غیره میشوند. قسمتی دیگر از کورتکس برای انقباض عضلات است. قسمت عمده کورتکس برای ارتباط قسمتهای مختلف مغز است و این قسمت را ناحیه اعصاب رابط گویند.

تمام دستگاه پی بهم بستگی دارند و با وجودیکه در اکثر موارد هر یک از مراکز کار خود را به تنهایی و مستقل انجام میدهد ولی هیچگاه نمیشود که رابطه مراکز مختلف قطع شود و بطور کلی ناحیه کورتکس در مغز بر روی سایر قسمتها تسلط داشته و حکمفرمائی میکند. شخصیت کامل عبارت از کار کردن دستگاه پی بطور موزون و متناسب است.

او مؤثر واقع میشود. ولی این بیان نارسا است زیرا که دريك آب و هوای یکسان که مقدار ید آن معلوم و کافی است، باز افراد باهم از این لحاظ اختلاف دارند یعنی بعضی دارای غدد درقی فعال و برخی صاحب غدد درقی تنبل و غیر فعال هستند. عبارت دیگر مردم «طبیعة» باهم اختلاف دارند یعنی از لحاظ توارث. و این اختلاف نه تنها در مورد ترشح غدد درقی است بلکه در سایر اعمال فیزیولوژیکی نیز صادق است. پس دريك مورد که اختلاف شخصیت از لحاظ علت فیزیولوژیکی باشد افراد هم در اثر محیط و هم در اثر توارث با یکدیگر فرق دارند. عوامل نفسانی نیز، هم پایه محیطی دارند و هم پایه وراثت. افراد از آن جهت اختلاف دارند که یکی فرصت بهتر از دیگری داشته است (عامل محیط) ولی در عین حال که محیط افراد یکسان باشد و فرصت برای همه مساوی، يك فرد استفاده بهتری از این فرصت میکند و دیگری قادر با استفاده کامل از آن فرصت نیست زیرا که عامل توارث در یکی بطوری است که ویرا قادر با استفاده میسازد و دیگری بآن اندازه قوی نیست که بتواند فایده برگیرد.

توارث شامل کلیه آن عواملی است که هنگام شروع زندگانی در شخصی وجود دارد (البته شروع زندگانی از هنگام تولد نیست بلکه از همان وقتی است که نطفه منعقد میشود) اما محیط شامل کلیه عوامل خارجی است که پس از انعقاد نطفه در شخص مؤثر واقع میشود و رشد و موقعیت هر فرد بستگی باین دو دسته عوامل دارد. نکته قابل توجه آن است که این دو دسته از عوامل بطوری باهم کار میکنند و یا اگر بتوان گفت باهم ترکیب میشوند که غیر ممکن است تأثیر عوامل محیطی را از عوامل توارث تشخیص داد، اینک هر يك از دو عوامل را در دو مبحث جداگانه مورد مطالعه قرار میدهم.

## توارث

کلیه مشخصات جسمانی و نفسانی که از اباء و اجداد و پدر و مادر بفرزند منتقل میشوند ارثی هستند. و اساس این صفات و خصوصیات موروث در سلولهای نطفه ای

## فصل چهارم

### محیط و توارث و اختلاف میان افراد

یکی از مسائل مورد بحث در روانشناسی مسئله اختلاف میان افراد از جهات مختلف است.

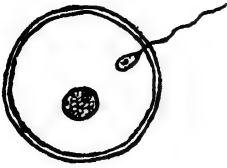
برای اینکه بدانیم اختلاف افراد از چیست باید علت آنرا کشف کنیم، ولی کشف علت آنهم بنحوانم واکمل امکان پذیر نمیشد. زیرا تنها يك علت نیست که اختلاف میان افراد را موجب میشود؛ بلکه علل گوناگون و عوامل بیشمار (از قبیل عوامل فیزیولوژیکی و عوامل اجتماعی و غیره) باهم ترکیب میشوند و اختلاف افراد را بوجود میآورند. مثلاً شخصیت زید با شخصیت عمرو متفاوت است زیرا ترشح غدد در قی زید بیش از غدد در قی عمرو است، یا چون زید در اجتماع مقام حساسی را شاغل بوده همان مقام و موقعیت شخصیتی عالی در او بوجود آورده و چون عمرو فاقد آن مقام بوده و نقش عمده‌ای در اجتماع بر عهده نداشته دارای آنگونه شخصیت ممتاز نشده است.

ممکن است رشته سؤال را ادامه داد و پرسید؛ اساساً چرا فعالیت و قدرت غدد در قی در زید بیش از عمرو بوده، یا چرا زید توانسته موقعیتی ممتاز احرار از کندو حال آنکه عمرو از احرار آن عاجز مانده است؟

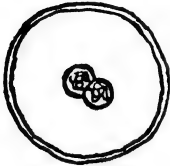
برای پاسخ باین قبیل سؤالات باید بمبحث محیط و توارث که از اهم مباحث روانشناسی است متوجه شد.

در مثال مذکور میتوان گفت غده در قی از لحاظ مقدار یدی که از محیط در بدن وارد میشود با محیط بستگی دارد و اگر بدن مقدار غیر کافی ید از محیط دریافت دارد صاحب آن از کمبود هرمن (۱) غده در قی رنج میبرد و بالنتیجه در شخصیت

نتیجه آن میشود که هر سلول در بدن شامل هسته‌ای است که از هسته سلول نطفه‌ای بارور شده بوجود آمده و شامل همان خواصی است که در هسته نطفه‌ای بارور شده



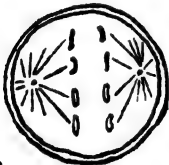
باروری



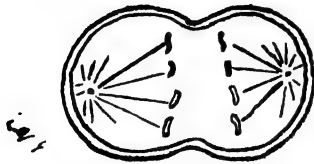
ترکیب هسته‌ها



تشکیل کروموزومها



تقسیم کروموزومها



تقسیم سلول

است. پس عملاً توارث هر فرد شامل بیلیونها هسته سلول است که تمام آنها از هسته سلول نطفه‌ای بارور شده ریشه گرفته اند و گفته شد که همین سلول نطفه‌ای بارور شده (شکل ۲۲) نتیجه اتحاد دو سلول است: یکی سلول نطفه‌ای نر و دیگری سلول نطفه‌ای ماده (۱).

بادر نظر گرفتن مطالب فوق سه نکته مهم

در توارث بدست می‌آید:

۱- کودک از پدر و مادر هر دو توارث می‌برد.

۲- عوامل توارث که کودک از والدین

خود می‌گیرد هنگام انعقاد نطفه یعنی در موقع

اتحاد سلولهای نطفه‌ای نر و ماده معلوم و مشخص

است و پس از انعقاد نطفه عامل وراثت جدیدی

اضافه نمیشود. حتی مادری که این سلول بارور

شده را در رحم خود پرورش میدهد در مدت نه ماه

حاملگی چیزی بآن نمی‌افزاید.

۳- عوامل وراثت در تمام وجود کودک

بودیعت گذاشته شده است زیرا که گفته شد این

عوامل در کلیه هسته‌های سلولهای بدن کودک

وجود دارد.

کروموزومها-در هسته هر سلول اجسامی

شکل ۲۲- تقسیم یک سلول ماده بارور شده بدو سلول

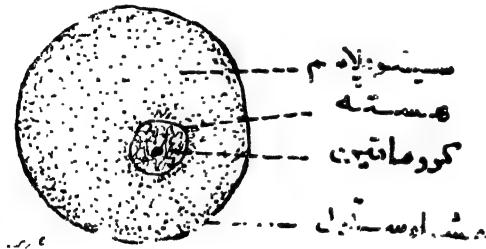
۱- سلول نطفه‌ای نر را به انگلیسی Spermatozoon و سلول نطفه‌ای ماده را Ovum

گویند و فرایند آن Spermatozoid و Ovul است

والدین موجود میباشد. پس موضوع وراثت يك امر مرموز و معجزه آسا نیست بلکه مبتنی بر عوامل زیست شناسی است و بنابراین برای کشف این معما باید بمباحث زیست شناسی خاصه مبحث ژنتیک (۱) توجه خاص مبذول داشت.

### عوامل وراثت در سلولهای بدن است - هر موجود اعم از گیاه یا حیوان

زندگانی را از يك سلول آغاز میکند (شکل ۲۱). زندگی موجود انسان از يك تخم بارور شده بسیار ریز که درشتی آن در حدود ۰.۰۰۰۰ سانتیمتر است شروع میشود؛ این تخم از اتحاد سلول نطفه ای مادر که در تخمدان پرورش یافته با سلول نطفه ای پدر که در بیضه رشد کرده تشکیل شده و در محیط محصورى که عبارت از رحم مادر باشد حمایت شده و بدو و چهار و هشت و شانزده وسی و دو و همینطور تا میلیونها و بیلیونها

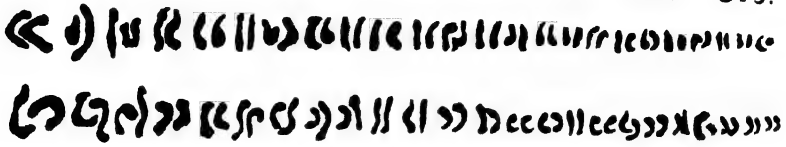


شکل ۲۱- ساختمان يك سلول

تقسیم میشود و با اینکه کلیه این سلولهای تقسیم شده از يك سلول بارور شده بوجود آمده اند بطور مختلف رشد کرده و غده ای سلولهای عضلانی و برخی سلولهای غده ای و جمعی سلولهای عصبی و غیره را بوجود میآورند.

هر يك از سلولها دارای يك هسته كوچك است که از لحاظ ساختمان شیمیائی و فیزیولوژیکی با سایر قسمت های بدن سلول فرق دارد. سایر قسمت های بدن سلول مثلا وظیفه دار انقباض در مورد سلولهای عضلانی و ترشح در مورد سلولهای غده ای و یا فرستادن جریان در مورد سلولهای عصبی هستند. هسته سلول وظیفه دار رشد و تقسیم سلول و نگاهداری حیات و قدرت و نیروی سلول است. هسته سلول نطفه ای بارور شده بزرگ شده و بدو قسمت متساوی تقسیم میشود و هر يك از این قسمتها هسته سلول جدیدی را تشکیل میدهد و در هر سلول همین قضیه تکرار میگردد.

هسته سلول نطفه‌ای بارور شده ۲۴ زوج کروموزوم دارد . بطوریکه میدانیم سلول نطفه‌ای بارور شده از اتحاد دو سلول نطفه‌ای نر و ماده بوجود آمده است . بنابراین سلولهای نطفه‌ای نر و ماده هنگام اتحاد هریک ۲۴ عدد کروموزوم دارند



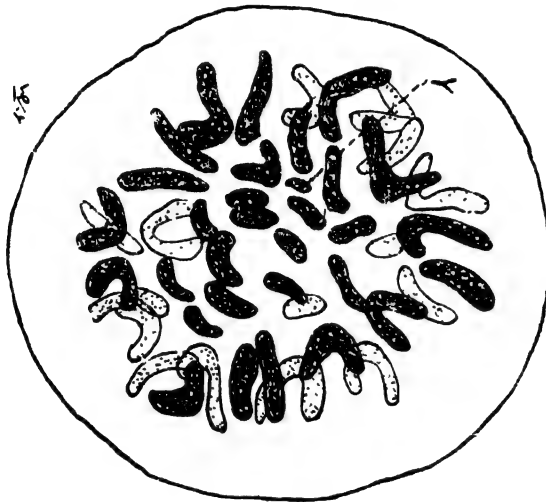
### شکل ۲۴- دو رشته کروموزوم اسان

رشته بالا کروموزوم جنس نر و رشته پائین کروموزوم جنس ماده را نشان میدهد . ۲۴ زوج کروموزوم در این شکل بر حسب اندازه آنها نمایش داده شده است در صورتیکه ترتیب قرار گرفتن آنها در هسته سلول بسیار نامنظم است . برای سهولت امر ممکن است آنها را با حروف لاتین نمره گذاری کنیم . دو A و دو B و غیره ولی آخرین زوج را به X و Y می نامیم . Y کوچکترین کروموزوم است . هر فرد مذکر دارای XY است و هر فرد مؤنث دارای XX .

سلول نطفه‌ای ماده قبل از باروری و سلول نطفه‌ای نر قبل از باروری هریک دارای ۲۴ عدد کروموزوم است . بنابراین پس از باروری و اتحاد آنها سلول جدید دارای ۴۸ کروموزوم است . یعنی از هریک از والدین يك کروموزوم دریافت می‌دارد . از آنجا که سلول ماده فقط حامل کروموزوم X است و هیچگاه کروموزوم Y ندارد هریک از سلولهای نطفه‌ای ماده قبل از باروری دارای يك X می باشد در صورتیکه سلول نر دارای X و Y کروموزوم است و بنابراین نیمی از میلیونها سلول نطفه‌ای نر دارای X و نیمی دیگر دارای Y است .

جنس فرزندی که نتیجه اتحاد دو سلول نطفه‌ای نر و ماده است مربوط بوجود کروموزوم X و یا Y در سلول نطفه‌ای بارور شده است . اگر سلول نطفه‌ای بارور شده دارای دو X بود فرزند دختر است و اگر فقط يك X داشت و در مقابل این X يك Y بود فرزند پسر است . احتمال پسر شدن و دختر شدن تقریباً مساوی است با اینکه میگویند سلول نطفه‌ای حاوی کروموزوم Y سبک تر از سلول دیگر است و به همین جهت در برابر صد نفر موالید دختر ۱۰۷ تا ۱۲۰ پسر دنیا می آید از طرف دیگر تلفات در جنس نر زیاد تر است . هنگام تولد تلفات پسر ۱۰۵ برابر ۱۰۰ دختر است . پس از چند سال تلفات هر دو جنس یکسان است و هنگام پیری زنان بیش از مردان عمر میکنند . این موضوع را در اثر این میدانند که Y زنده تر ولی کم تحمل تر است . بهر صورت اختلاف ارثی بین دو جنس مربوط باختلاف X و Y است .

دیده میشود که بآنها کروموزوم (۱) گویند (شکل ۲۳) بعضی از این کروموزومها دراز و برخی کوتاه و دسته‌ای خمیده و برخی کشیده‌اند. آنچه ثابت و لا یتغیر است این است که عدۀ این کروموزومها در تمام سلولهای يك فرد و در تمام افراد یکنوع مساوی است. هريك از سلولهای بدن انسان ۴۸ کروموزوم دارد در بعضی از گیاهان و حیوانات عدۀ این کروموزومها کمتر و در برخی عدۀ آنها بمراتب بیشتر از انسان است. در تقسیم سلول، هر کروموزوم بدو نیمۀ مساوی تقسیم میشود و هر نیمه بطرف



شکل ۲۳- کروموزومهای انسان بطوری که در زیر میکروسکپ مشاهده شده

سلول جدید میرود بطوریکه پس از تقسیم عدۀ کروموزومهای هر نیمه مساوی است و اگر مطالب فوق را بخاطر داشته باشیم هر سلول نتیجۀ تقسیم سلول قبلی و بالتبع نتیجۀ تقسیم سلول نطفه‌ای بارور شده است. نه تنها هستۀ سلول در هر نوع از لحاظ عدۀ کروموزوم با هستۀ سلول نوع دیگر فرق دارد، بلکه ساختمان کروموزومهای يك نوع نیز با ساختمان کروموزومهای نوع دیگر متفاوت است. بعوض اینکه گفته شود هسته هر سلول انسانی دارای ۴۸ کروموزوم است بهتر است گفته شود که هستۀ سلول دارای ۲۴ زوج کروموزوم میباشد چه همین زوج زوج بودن را اهمیت بیشمار است (شکل ۲۳).



طرز قرار گرفتن آنها را مشاهده کرده‌اند. طرز قرار گرفتن ژنها مانند خطوط طیف خورشید است. غالباً ژنها را به « بسته‌های خرد شیمیائی » تعریف کرده‌اند که در رشد مواد اطراف خود تأثیر دارند بدون اینکه در خودشان تغییری ایجاد شود. اثر شیمیائی آنها مستقیماً نتیجه ماده ژلانی شکل که سیتوپلاسم است و هسته را احاطه کرده می‌باشد. عمل ژنها بر روی سیتوپلاسم موجب تغییر شکل و سایر مشخصات سلول میشود و بر حسب این تأثیر ژنها (بعلاوه بعضی از شرایط محیطی) است که برخی از سلولها سلولهای ع-بی و بعضی سلولها استخوانی و غیره میشوند.

عده ژنهاییکه در کروموزومهای موجود انسان است بسیار و از هزار متجاوز میباشد و بطور غیر مساوی در کروموزومها تقسیم شده‌اند. ژنهایز مانند کروموزومها بصورت زوج زوج هستند که یک فرد از آنها از طرف پدر و فرد دیگر از طرف مادر آمده است.

در اکثر مواقع ژنهای يك زوج يكسان هستند و بنا بر این موجب شباهت بین والدین و فرزند میگردد و شباهت میان پدر و مادر و فرزند در اغلب اوقات زیادتر از اختلاف میان آنها است ولی در بعضی اوقات ژنها باهم فرق دارند مثلاً یکی از آنها برای رنگ قهوه‌ای در چشم و دیگری برای رنگ آبی است. اگر کودک کی دارای يك زوج ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای باشد یعنی هر يك از آن ژنها از طرف یکی از والدین رسیده باشد در نتیجه آن کودک چشمانی قهوه‌ای خواهد داشت. و اگر هر يك از والدین يك ژن برای رنگ آبی بارت داده باشند چشمان فرزندانشان آبی میشود. اما اگر یکی از والدین ژن برای رنگ قهوه‌ای و دیگری ژن برای رنگ آبی بفرزند بارت بدهند چشمان اولاد آنها کم و بیش قهوه‌ای خواهد شد زیرا که ژن برای رنگ قهوه‌ای نسبت بژن برای رنگ آبی بارز است.

فرض کنیم افراد يك قوم که در ناحیه دور افتاده زندگانی میکنند و نژاد آنها خالص است و همه دارای چشمان قهوه‌ای هستند بین خود ازدواج کنند نتیجه آن میشود که کلیه فرزندان آنان چشمان قهوه‌ای خواهند داشت زیرا هر يك

و بنابراین موجود نتیجه شده از اتحاد این دو سلول ۲۴ عدد از کروموزومهای خود را از طرف پدر و ۲۴ عدد از کروموزومهای خود را از طرف مادر دریافت میدارد. بعبارت دیگر کودک از هر جفت کروموزومی که دارد یک عدد آنرا از طرف پدر و یک عدد آنرا از طرف مادر خود بارث میگیرد.

با اینکه رشته‌های کروموزومهای سلولهای نطفه‌ای از لحاظ ظاهر باهم شبیه هستند، در واقع هم از لحاظ ساختمان شیمیائی و هم از لحاظ جزئیات باهم فرق میکنند و این اختلافات در مورد سلولهای نطفه‌ای که متعلق باشخاص مختلف باشند زیادتر از سلولهای نطفه‌ای است که متعلق بیک فرد باشند و همچنین وقتی سلولهای نطفه‌ای افرادی را که باهم هیچ نسبتی ندارند با سلولهای نطفه‌ای افرادی که باهم قرابت و خویشی دارند مقایسه نمائیم متوجه میشویم که اختلاف سلولهای نطفه‌ای خویشاوندان کمتر از اختلاف سلولهای نطفه‌ای افراد بیگانه است. همین اختلاف است که اساس اختلاف میان افراد را از لحاظ توارث معلوم میدارد.

در موقع اتحاد دو سلول نطفه‌ای (نروماده) هر یک قاعدهٔ باید ۲۴ کروموزوم داشته باشند تا جمع آنها ۴۸ کروموزوم بشود. اما اگر موجودی که میخواهد بعداً بوجود آید پسر باشد دو کروموزوم از ۴۸ کروموزوم باهم جفت نیستند یعنی برابری نمیکند و بهمین مناسبت یکی از اینها را  $Y$  و دیگری را  $X$  گویند. شکلی که در اینجا ملاحظه میشود موجود نر است زیرا که کروموزوم  $Y$  دارد. (شکل ۲۴)

**ژنها یا عوامل اولیه توارث.** کودک را در نظر بگیرید که پدرش دارای چشمان آبی و اندامی باریک و مادرش دارای چشمانی قهوه‌ای و هیكلی فربه است. چنین کودک می‌تواند باریک اندام و قهوه‌ای چشم بشود یعنی یکی از صفات را از پدر و صفت دیگر را از مادر بارث ببرد. توارث این صفات از طریق ژنها است که در کروموزومها قرار گرفته‌اند. هر یک از کروموزومها دارای یک ساختمان درونی است که از ژنها تشکیل یافته و تمام کروموزوم را پوشانده و معمولاً حتی در زیر قویترین میکروسکوپها غیر قابل مشاهده‌اند ولی در کروموزوم بعضی از حیوانات

دیگر فرق میکند و بالنتیجه افراد از لحاظ صفات باهم اختلاف دارند.

کلمه توارث در اغلب موارد تاحدی گمراه کننده است زیرا که از این لفظ چنین استنباط میشود که آنچه شخص دارد نتیجهٔ ژنهای است که از طرف والدین به ارث برده است در صورتیکه خود شخص و اختلاط ژنهای او ممکن است از نظر دور شود. درست است که هر فرد ژنهای خود را از والدین خود میگیرد ولی نوع اختلاط و ظهور ژنهای سلولهای بدن او با نوع اختلاط ژنهای هر یک از والدین فرق دارد و چون در تقسیم سلول نطفه‌ای هر یک از والدین و اتحاد دو سلول نطفه‌ای عامل تصادف دخالت دارد و بندرت اتفاق میافتد که اتحاد دو سلول نطفه‌ای در دو فرزند (مگر در مورد توأمان) یکسان و بیک نحو باشد؛ پس دو برادر و یا دو خواهر و بطور کلی اعضاء یک خانواده از لحاظ نوع ژنهایی که بتوارث دریافت میدارند باهم فرق دارند و ترکیبات و با اختلاط ممکنه ژنهایی نهایت است و بهمین لحاظ هیچ دوفردی نیستند که از هر جهت مساوی باشند.

مثلاً ما میخواهیم پیش بینی کنیم که اندازهٔ قامت فرزند یک پدر و مادر که آنها را می شناسیم چگونه خواهد بود. این صفت که اندازهٔ قامت باشد از یک طرف مربوط به شرایط محیطی مثل تغذیه، بیماری و تصادفات ممکنه است و البته این شرایط را حتماً باید در نظر گرفت. از طرف دیگر مربوط به عامل توارث است. ولی یک زن نیست که در این کار دخالت دارد؛ بلکه چندین زوج زن باعث اختلاف میان شخص کوتاه قامت و بلند قامت میشود. بسیاری از افراد چند زن برای قامت بلند و چند زن برای قامت کوتاه در خود دارند و بنابراین نوع اختلاط و اثر کسب ژنها در مورد این صفت در اشخاص فرق میکند. البته میتوان گفت هر چه پدر و مادر بلند قامت تر باشند زن آن صفت را بیشتر بفرزند میدهند؛ اما بطور قطع نمیتوان گفت که آن فرزند بلند خواهد شد یا کوتاه؛ تنها از لحاظ کمی یا زیادی احتمال میتوان سخن گفت.

چون بسیاری از صفات در مورد انسان مثل قدرت بدنی و استعداد هوش و غیره از طرفی بستگی با چند زوج زن دارد و از طرف دیگر عوامل محیطی در آن مؤثر است

از فرزندان يك زن برای رنگ چشم قهوه‌ای از طرف پدر و یکی از طرف مادر بارث می‌گیرند و چون هر دو زن برای يك رنگ است اختلافی میان فرزندان و والدین نیست. همین‌طور اگر قوم دیگر در ناحیه دیگر زندگانی کنند که از لحاظ این صفت یعنی رنگ چشم خالص باشند و عوض رنگ چشم قهوه‌ای چشمان آبی داشته باشند و بین خود ازدواج کنند نتیجه آن میشود که فرزندان آنان بهمان صورت که در بالا ذکر شد يك زن برای رنگ آبی از پدر و يك زن برای رنگ آبی از مادر بارث می‌گیرند، و همه دارای چشمان آبی میشوند و بنابراین شباهت کامل از این نظر میان فرزندان و والدین موجود است. حال تصور کنید که يك عده مرد از قوم چشم قهوه‌ای با يك عده زن از قوم چشم آبی بیک ناحیه دیگر مهاجرت نمایند و با هم ازدواج نمایند (نسل اول) هر يك از فرزندان آنها يك زن از طرف پدر برای چشم قهوه‌ای و يك زن از طرف مادر برای رنگ آبی (نسل دوم) بارث می‌گیرند و بالنتیجه چنانکه در بالا اشاره شد چون رنگ قهوه‌ای نسبت بر رنگ آبی بارز است فرزندان آنها که از نسل دوم هستند همه کم و بیش چشمان قهوه‌ای خواهند داشت ولی وقتی این فرزندان با هم ازدواج کنند (نسل سوم) اتفاق عجیبی رخ میدهد و آن اینکه  $\frac{1}{4}$  از کلیه این نسل چشم آبی خواهند داشت و دلیل آن روشن است زیرا که این دسته از فرزندان هم زن برای رنگ قهوه‌ای و هم زن برای رنگ آبی در گروه و موه‌ای خود دارند و احتمال رد کردن زن قهوه‌ای از طرف پدر ۵۰-۵۰ و زن آبی از طرف مادر ۵۰-۵۰ است و احتمال دریافت هر دو زن قهوه‌ای از طرف هر دو ولی، یا دو زن آبی از طرف هر دو ولی يك در چهار است. و اگر این نسل (نسل سوم) آزادانه بین خود ازدواج نمایند نتیجه آن میشود که رنگ چشم قهوه‌ای زیاده‌تر از چشم آبی دیده میشود ولی چشم آبی از بین نمیرود. از آنجا که ملل دنیا مخلوط هستند نسبت به بسیاری از صفات از جمله رنگ چشم رنگ مو، اندازه قامت، ساختمان بدن، نیروی جسمانی و استعداد عقلانی مخلوط می‌باشند یعنی ژنهای غیر مساوی برای صفات مذکور در فوق در اجتماع وجود دارد و بنابراین ژنهای موجود در يك فرد با ژنهای موجود در فرد

بموفقیت‌های محیطی است.

طرز رفتار اجتماعی او بسته باجتماعات و اشخاصی است که وی با آنها سر و کار دارد.

از لفظ محیط معنی جامعتری باید تصور کرد و نباید محیط را تنها عبارت از فضای جغرافیائی و خارج از جسم پنداشت. «محیط هر شخص عبارت از کلیه اشیاء یا حوادث و اتفاقاتی است که در پیرامون او و یا در درون او واقع شده و شخص یا موجود را از يك راه یا راه دیگر قادر به عكس العمل مینماید». اگر يك سلول را در نظر بگیریم يك محیط درونی دارد که همان سیتوپلاسمی است که هسته آن را احاطه کرده است، و يك محیط خارجی و آن سایر سلول‌هایی است که در اطراف آن قرار گرفته‌اند و هر يك از این سلول‌ها روی سلول دیگر اثر دارد. غدد داخلی بدن ترشحات خود را از طریق خون بسلول‌ها میرسانند و این ترشحات در رشد این سلول‌ها تأثیر دارند. از طرف دیگر جریان عصبی در روی سلول‌ها مؤثر واقع میشود و موجب رشد یا توقف رشد میشود. قبل از تولد، جنین يك نوع محیط مخصوص بخود دارد و باینکه محیط رحم بسیار كوچك است ولی همین محیط كوچك موجب میشود که سلول‌های مختلف و اختصاصی بوجود آیند. پس از تولد محیط خارجی وسیعی که عبارت از محیط جغرافیائی و اجتماعی و روانی باشد هر شخص را احاطه کرده است. تأثیر محیط بر روی موجودات یکسان نیست چه عامل توارث و تجارب گذشته و سن زمانی و سن عقلانی و علائق و احتیاجات شخص هم در استفاده از محیط زیمدخل است. يك چمن زار سبز و خرم محیط مؤثری برای سكك گرسنه نیست و يك صحرای پراز خرگوش جلب نظريك گاو را نمیکند. محیط هنگامی مؤثر است که رفع احتیاج و علائق موجود را بکند. اطافی که چند نفر افراد بزرگ سال بدور هم جمع شده و در مسائل اجتماعی یا سیاسی بحث میکنند نظر كودك دوساله را جلب نمیکند. بنابراین نمیتوانیم بدون در نظر گرفتن خصوصیات شخص اظهار نظر کنیم که محیط او خوب یا بد است: ما باید كودك را با مطالعه اعضاء خانواده در نظر بگیریم و عكس العمل‌های او را مشاهده کنیم. دو كودك

پیش‌بینی از راه صفات والدین در مورد فرزندان بسیار مشکل است و بنا بر این فقط عامل احتمالات ذی‌مدخل می‌باشد (۱)

**آیا صفات کسبی از راه توارث به فرزندان منتقل می‌شود؟** یکی از تئوری‌های قدیمی که شاید هنوز هم طرفداران بسیار داشته باشد این است که تغییراتی که در طول عمر در شخص ایجاد می‌شود و نتیجه فعالیت‌های خود او و محیط اوست به ارث به فرزندان او منتقل می‌شود و فرزندان نیز بنوبه خود آن صفات را با ولاد خود می‌دهند. باینکه آزمایش‌های بسیار در این زمینه شده است نتیجه مثبت بدست نیامده و بالاخره زیست‌شناسان بناچار این تئوری را رد کردند. با اطلاعاتی که اکنون در علم توارث هست انتقال صفات کسبی به ارث غیر ممکن است. اگر زن و مردی در حیات خود در اثر زحمت و مشقت پوست بدن آنها سیاه رنگ شده باشد و یا اینکه اندام دست و پای خود را از دست داده باشند فرزندان آنها این صفات را که اکتسابی است به ارث نمی‌گیرند. معرفت و علم و هنر که آموخته شده است تنها از راه تعلیم به فرزندان ممکن است انتقال یابد نه از طریق توارث. حتی بیماری‌هایی مثل سل یا سیفلیس که غالباً آنها را ارثی میدانند از طریق ژنها به فرزندان منتقل نمی‌شوند. بلکه از طریق سرایت اخذ می‌شوند، نه از راه وراثت.

### محیط

محیط عبارت از مجموع عواملی است که از خارج موجود زنده را احاطه کرده و در آن تأثیر می‌کند.

نفوذ محیط در رشد و تکامل و استعداد های شخص بسیار است و از طرق مختلف صورت می‌گیرد. بطور قطع اگر بموجود زنده به اندازه کافی اکسیژن و آب و مواد غذایی و حرارت و رطوبت نرسد سلسله اعمال رشد او متوقف و یا ناقص خواهد ماند.

همچنین مهارت‌هایی که شخص بدست می‌آورد و اموری که فرا می‌گیرد بسته به برای اطلاع بیشتری در این زمینه بفصل سوم روانشناسی کودک تالیف نگارنده مراجعه شود.

نوآموز مورد استهزاء قرار میگیرد چون زیاده از حد خجول و سربزیراست، در صورتیکه نوآموز دیگر نیز از لحاظ صفت دیگر که کاملاً مغایر با این صفت است یعنی بواسطه بی پروائی زیاده از حد مورد سرزنش واقع میشود. پس آموزشگاه با این رفتار يك میزان و معیاری برای صفات شخصیت قایل میشود و سعی میکند که کلیه نوآموزان یکسان بار آیند و تا حدی این روش مؤثر واقع میشود در صورتیکه ممکن است هر يك از نوآموزان در خارج همان باشند که هستند.

خلاصه آنکه باینکه محیط فرد را مجبور نمیکند که در قالب بخصوص در آید و فرد هم تا این اندازه پذیرا (۱) نیست، ولی محیط فرصت تهیه میکند و محرك عمل بشمار میرود. هر قسمت از محیط که تولید عکس العمل در موجود نکند آن قسمت محیط غیر مؤثر است. و مؤثر بودن محیط مربوط با احتیاج موجود از یکطرف و تمایلات ذاتی و استعداد استفاده او از طرف دیگر می باشد و ازین رو است که يك محیط مساوی در مورد دو فرد مختلف بطور متفاوت مؤثر است. اختلاف میان افراد مربوط به محیط است در صورتیکه افراد متساوی التوارث در محیطهای مختلف قرار گیرند ولی افرادیکه دارای توارث مختلفند باینکه در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد. اما ممکن است تا اندازه ای در بعضی قسمتها اختلاف اشخاص را در صورتیکه فشار محیط غیر مساوی باشد از بین برد لیکن در هر حال اختلاف میان افراد مربوط به هر دو عامل محیط و توارث است.

### عقاید مختلف در باره تأثیر محیط توارث در صفات عقلانی و شخصیت.

یکی از مسائل مورد بحث که معمولاً هم پایان ندارد و در محافل علمی و غیر علمی و در کلاس درس روانشناسی از طرف دانشجویان بمیان میآید این است که آیا اختلاف میان افراد در مورد هوش و صفات عقلانی مربوط به محیط است یا توارث. و نیز همین گونه پرسش راجع باختلاف افراد در خصوص صفات شخصیت میشود. در مورد هوش و صفات عقلانی تحقیقات بیشمار شده است و چون وسایل کافی و لازم برای اندازه گیری

در يك خانواده ممكن است دو نوع عكس العمل مختلف داشته باشند. بعبارت ديگر با اينكه محيط خانه براي دو كودك يكسان است تأثيرش در آندو يكسان نيست و اين اختلاف تأثير منوط به تجارب گذشته و نوع علائق و ساير عوامل است. هر اندازه كه افراد باهم اختلاف زيادتر داشته باشند اختلاف محيط آنها نيز بيشتر است از اين مقوله در زير بيشتر بحث خواهد شد.

### محيط چگونه بعضي از اختلافات ميان افراد را از بين مي برد؟ طبق آنچه

در فوق گفته شد افرادي كه از لحاظ عوامل توارث مختلف هستند اگر در محيط يكسان قرار گيرند يكسان نخواهند شد و براي اينكه آنها را باهم مساوي كنيم لازم است جبران كم بود دسته اي را با تربيت مؤثرتر و تهيه فرصت هاي بيشتر و ايجاد علاقه زيادتر براي استفاده از وسايل موجود بنمائيم. در بسياري از مدارس برنامه ثابت و يكسان براي كليۀ نو آموزان در عرض سال تعيين شده. در اين صورت آن دسته كه استعداد زيادتر دارند با سائي از عهده برمي آيند و آن دسته كه استعدادشان كمتر است مواجه با زحمت و اشكال ميشوند آموزگاران براي مساوي كردن آنها سعي ميكند كه بكوكان بي استعداد توجه بيشتري كنند و سپاسگزارند از اينكه زحمت كودكان باهوش را ندارند و بالاخره در آخر سال همه نسبتۀ مساوي ميشوند و بنا بر اين اختلاف ميان افراد را با فشار بيك دسته و كاستن زحمت از دسته ديگر نسبتۀ از بين مي برند. اگر محيط آزاد و فرصت غير محدود باشد اختلاف ميان افراد بخوبي روشن ميشود؛ در صورتيكه محيط محدود استعدادها را تقريباً بصورت واحد و يكسان درمي آورد. آنچه در بالا گفته شد در مورد صفات شخصيت نيز صدق ميكند مثلاً دو برادر يكي زياد شيطان و فعال است و والدين سعي ميكند كه او را رام سازند و از جست و خيز او بگهند؛ در صورتيكه برادر او برعكس كود كي است بسيار آرام و والدين در مورد او كوشش دارند ويرا بفعاليت وادارند بنا بر اين يك برنامه متحد الشكلي براي اين دو برادر لااقل در محيط خانه تنظيم ميشود و تا اندازه اي هم مؤثر واقع ميگردد؛ ولي در خارج طبيعت اوليه خود را ممكن است ظاهر سازند. در آموزشگاه يك



اگر ما علیه ظهور آنها کوشش کنیم سعی ما بجائی نمیرسد.

این نظریه را واتسن (۱) امریکائی سخت پیروی کرده است وی میگوید «تمام افراد سالم مساوی بدنیا آمده اند». واتسن اعلامیه استقلال امریکا را بعنوان مثال ذکر کرده است و میگوید در این اعلامیه گفته شده است که: «کلیه افراد بشر مساوی هستند. و امضاء کنندگان این اعلامیه با وجود عدم اطلاع از روانشناسی حقیقتی را بیان کرده اند ولی اگر پس از افراد بشر جمله هنگام تولد را ذکر میکردند بحقیقت نزدیکتر بودند» واتسن نظر خود را توجیه میکند و میگوید: «هر چه برای بشر اتفاق میافتد پس از تولد است و اینکه يك شخص آهنگر میشود و یکی نقاش و یکی سیاستمدار و یکی بازرگان قابل و یکی دزد ماهر نتیجه تربیت اوست واتسن در مورد صفات شخصیت نیز اظهار نظر میکند و میگوید: «تغییرات در صفات شخصیت در دوره بلوغ و هنگام جوانی زیادتر و سریعتر است زیرا که طرح عادات و رشد در این دوره صورت میگیرد. میان ۱۵ تا ۱۸ سالگی يك دختر يكه او را يك كودك مینامیدیم يك زن كامل میشود. کسی که در چند سال پیش در ردیف كودكان مشغول بازی بود در میان این سالها جلب نظر جوانان میکند و میخواهد مورد پسند دیگران باشد، پس از ۳۰ سالگی صفات شخصیت بسختی تغییر میکند زیرا که تا این سن عادات لازم برقرار شده است. اگر ما تصویری از اعمال و رفتار شخص درسی سالگی داشته باشیم میتوانیم آنرا میزان و معیار اعمال او در بقیه مدت عمر بدانیم». اگر در واقع نظر واتسن و مکتب او در مورد شخصیت صحیح باشد میتوان با فرصت و ایجاد عادت از راه صرف وقت و حوصله شخصیت را بهر صورت که بخواهیم در آوریم و این يك نوع معجزه ای خواهد بود. زیرا که از انواع و اقسام جنون جوانی و سایر اختلالات شخصیتی که منجر به عدم سازگاری میشود با تربیت قبلی ممکن است جلوگیری شود.

شاید مهمترین بیان واتسن از نظریه خویش بیان زیر باشد: «ما یلم که يك قدم فزاینده و بگویم بمن عده ای كودك سالم بدهید. كودكائی را که من از لحاظ

هوش و بسیاری از استعدادها در دست است میتوان در این باره بطور قطعی نظر داد ولی در اندازه گیری صفات شخصیت هنوز آزمایشهایی که صد درصد نتیجه قطعی بدست دهد بعمل نیامده است و گویانکه کلینیکهای مجهز در حال حاضر در ممالک متحده آمریکا و سایر ممالک باروش های علمی در این زمینه دست بکار هستند و نت ها و آزمایشهایی درست کرده اند لیکن چون نتیجه این امتحانات کاملاً جمع آوری نگشته است بنابراین بآن صورت که می توان در باره صفات عقلانی و هوش پاسخ گفت راجع به صفات شخصیت نمیتوان اظهار نظر نمود. پاسخ باین پرسشها نه تنها فی نفسه جالب توجه است بلکه فایده عملی نیز دربر دارد. چنانکه مثلاً اگر کم بود یاریادی هوش مربوط به عامل توارث باشد راه عملی آن است که نژاد و نسل انسان را بهبود بخشند و بهمان صورت که گیاهان و حیوانات را از نقائص ارثی مبرا میکنند نقائص ارثی انسان را از بین ببرند و سعی کنند که بعداً نقص ارثی در افراد بشر راه نیابد. و اگر اختلاف افراد در مورد هوش و سایر صفات عقلانی و شخصیت مربوط به محیط باشد آنوقت وظیفه اجتماعات بشری است که محیط را بآن صورت که لازم است در بیاورند و وسایل کافی از لحاظ غذا و بهداشت و تعلیم و تربیت و شرایط مساعد برای کارگران و تسهیلات کافی برای تفریحات و فرصت کافی از هر جهت برای افراد تهیه نمایند. آنانکه طرفدار محیط هستند معتقدند که بهبود محیط مهمترین راه برای بهبود فرد است و متعصبین در این عقیده توارث را به هیچ می شمارند و محیط را اصل میدانند و میگویند هر کودک کی که در محیط خوب و مساعد پرورش یابد کلیه صفات عقلانی و شخصیت را که مورد نظر است اخذ خواهد کرد.

مهمترین شخصی که از نفوذ محیط طرفداری کرد پاولو (۱) است. او میگوید: «این روشن است که انواع عاداتها که بستگی با تمرین و آموزش و دیسپلین دارند چیزی جز يك مشت انعكاسات شرطی نیستند. ما میدانیم که تداعی ها همینکه میان انگیزه ها و پاسخ ها از طریق فرا گرفتن برقرار شدند بطور دائم و خود بخود ظاهر میشوند و حتی

دیگر نمیتوانند زیرا که در بدو شروع زندگی مختلف بوده اند . حال اختلاف ساختمانی باشد یا هر چه دیگر . گذشته از این بقول کارل ساندرز ( ۲ ) آیا سزاوار است که هر نالایقی را برای شغل پزشکی و برای مهندسی و غیره تربیت کنیم و آیا این عمل برای جامعه گران تمام نمیشود ؟

نقطه مقابل نظروائسن مکتب دیگری است که سخت پیرو اهمیت عوامل توارث میباشد که دمپیروثم ( ۱ ) و کاتل ( ۲ ) و ریگم ( ۴ ) طرفدار آن هستند . کتاب و ثم امروزه مورد توجه نیست ، کاتل هم بیشتر از توارث صفات عقلانی و هوش بحث میکند که بعداً خلاصه ای از تحقیقات او ذکر خواهد شد . اما ریگم مینویسد : « زیست شناسی چنین اعلام میدارد که : توارث سازنده فرداست ، نه محیط و محیط آن چیزی است که بشر سازنده آن است . . . بشر مهره شطرنج نیست که در روی صفحه شطرنج ( محیط ) بهر صورت که بخواهیم او را حرکت دهیم ، توپ فوتبال هم نیست که تابع تصادف و تغییرات باشد ، عروسک خیمه شب بازی هم نیست که بهر صورت که لازم باشد ببازیش بگیریم باز بچه دست مریبان و فلاسفه هم نیست که هر روشی که بخواهند در مورد او اعمال کنند و او را بدان صورت که بخواهند در آورند . . . » سیس میگوید : « بر حسب آنچه که توارث بمن داده است . من ارباب مقدرات خود هستم و من فرمانده روح خود میباشم . » در جای دیگر مینویسد : « اهمیت سیاسی و اجتماعی این موضوع اینجاست که اقسام سعادت ها و انواع بدبختی ها ناشی از محیط نیست بلکه تنها از توارث سرچشمه میگردد . اختلاف میان افراد بشر در قسمت اول مربوط با اختلاف ژنها است و این اختلافات طبقاتی که اجتماعات سعی میکنند آنرا بوسیله تعلیم و تربیت و قانون از بین ببرند بدست طبیعت تحمیل شده است . این محله فقیر نیست که مردمان لاابالی و فقیر ببار میآورد بلکه مردمان لاابالی و بی استعداد هستند که محله فقیر را درست میکنند . کلیسا نیست که مردم را مؤمن میکند بلکه مردم با استعداد هستند که بدنبال ایمان

ساختمان جدا می‌کنیم من آنها را در دنیائی که خود انتخاب می‌کنم تربیت خواهم کرد و من ضمانت می‌کنم که هر که را شما انتخاب کنید من او را طوری پرورش دهم که هر نوع شخصیتی که بخواهید تحویل شما بدهم، پزشک - وکیل دعاوی - هنرمند بازرگان - گدا و دزد . این عمل را صرف نظر از استعدادها و تمایلات و هوش و مشاغل اجدادی و نژاد این کودک کان انجام می‌دهم . ممکن است من کمی در میان خود زیاده روی کنم ولی همین زیاده رویها را طرفداران توارث نیز کرده‌اند . متمنی است بخاطر داشته باشید که روش تربیت و محیطی که این افراد باید پرورش یابند بر عهده من است .»

با اینکه واتسن نظر فوق را ذکر کرده است در عین حال غافل از بعضی صفات توارث و اختلافی که افراد در مورد این صفات دارند نیست مثلاً افراد بشری را از لحاظ رنگ پوست و چشم، اثر انگشت، ساختمان استخوان بندی و غیره متمایز میدانند و این صفات را ارثی می‌شناسد . ولی می‌گوید باید فرقی میان **ساختمان و عمل** (۱) قائل شد - یعنی اینکه می‌گوید این صفات ارثی صفات ساختمانی هستند ولی هوش و استعداد و نشان دادن آنها عمل است ولی باید دانست که فرق گذاشتن میان ساختمان و عمل غیر ممکن است . از آن طرف واتسن می‌گوید: «کودکان بطرق مختلف می‌خزند و بطرق مختلف گریه می‌کنند، طرز صداهاى آنها مختلف است، در عمل دفع باهم فرق دارند. در ادرار کردن باهم متفاوت هستند و حتی توأمان یکسان این اختلافات را دارند، اما این اختلافات اختلافات ساختمانی است و در ساختمان شیمیائی کمتر باهم اختلاف دارند.»

بنظر چنین میرسد که واتسن سعی کرده است مکتبی در برابر مکتب معتقدین بتوارث باز کند و کوشیده است ادله و براهین برای اثبات نظر خویش ذکر نماید. لیکن اگر خوب موضوع را حلاجی کنیم خواهیم دید واتسن اختلافاتی برای افراد قایل است منتهی می‌گوید این اختلافات ساختمانی است و شاید همین اختلافات ساختمانی است که موجب میشود کودکان در برابر محیط و در شرایط مختلف و یکسان بطور متفاوت عکس العمل نشان دهند . بعضی‌ها می‌توانند پرورش منظور را اخذ کنند و برخی

نمی‌توان داد زیرا که عوامل محیطی وارثی بقدری بهم پیچیده است که تفکیک آنها مشکل مینماید .

## آزمایش راجع بتأثیر توارث و محیط

چنانکه گفته شد بعضی از دانشمندان در اهمیت تأثیر توارث ، و برخی دیگر در اهمیت تأثیر محیط مبالغه کرده‌اند و چنانکه بعداً خواهیم دید هر موجود زنده نتیجه فعل و انفعال توارث و محیط و اثر متقابل آن دودر یکدیگر میباشد . در این مبحث بذکر چند آزمایش درباره تأثیر توارث ، و چند آزمایش درباره تأثیر محیط میپردازیم .

## آزمایش راجع بتأثیر توارث

برای اینکه تأثیر توارث بخوبی و بدقت معلوم شود باید عوامل محیطی را ثابت نگاه داشت و عامل توارث را متغیر :

خوشبختانه در این زمینه گیاه شناسان و زیست شناسان و دیگران با آزمایشهای گوناگونی پرداخته و نتایج درخشانی بدست آورده‌اند . و در واقع ما باید از این جهت خود را مدیون زیست شناسان و دامپرووران و کشاورزان بدانیم . زیرا چنین بنظر میرسد که نتایج حاصله از آزمایشهای مربوط بحیوانات و گیاهان در باره انسان نیز صادق باشد . اساساً کنترل شرایط محیط در حیوانات آسانتر از انسان است زیرا بطوریکه میدانیم هیچ دو فرد انسانی یافت نمیشود نیست که در یک محیط یکسان زندگی کنند یا اینکه طرز رفتار و عکس العملهای آنان باشیاء و اشخاص نزدیک یا دور یکسان باشد . در مورد انسان بسیاری از امور داخلی ممکن است در نتیجه آزمایش مؤثر واقع شود که کنترل آنها از عهده آزمایش کنندگان خارج است . پس نتیجه یک آزمایش را که درباره موش سفید بعمل آمده و بهترین موضوع برای آزمایشهای روانشناسی است متذکر میشویم :

یکصد و چهل و دو موش سفید را در لابرنتمی مورد آزمایش قرار دادند . بهر یک

میروند و بالنتیجه کلیسا را درست میکنند. خوب خوب بدنیا آمده است و تربیت او را خوب نمیکنند. اگر سیاستمدار قابل و فیلسوف عالیمقام و هنرمند لایق میخواهید باید به طبیعت فرصت دهید تا آنها زائیده شوند.

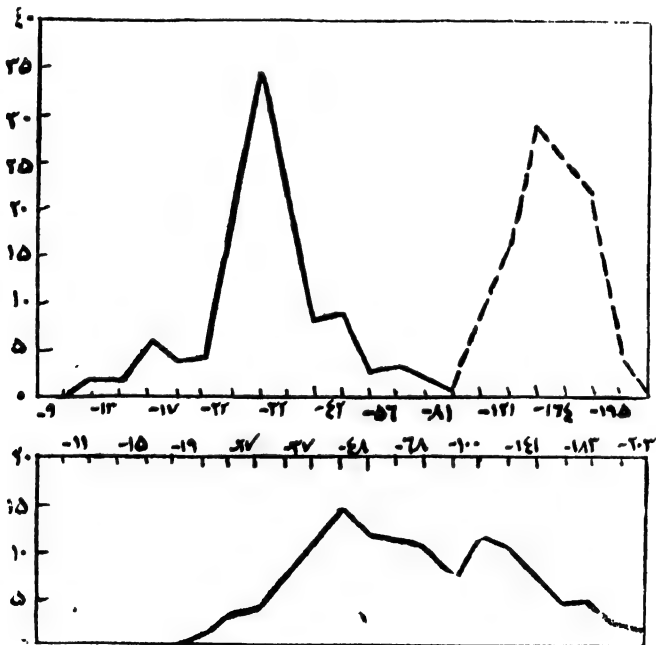
این بود عقیده دو مکتب افراطی و باینکه رد هر دو عقیده را در بالا باختصار گفته و منذ کر شده ایم که نمیتوان گفت کدامیک از عوامل (محیط یا توارث) مهمتر است، بلکه لازم است صحبت از محیط و توارث هر دو بشود، به از محیط یا توارث بنمهایی، اینک بی مناسبت نیست نظریه یکی دیگر از علماء را که جنبه اعتدال را رعایت کرده است مختصراً برای روشن شدن مطلب ذکر کرده و سپس به ذکر نتیجه آزمایشهایی که در پیرامون موضوع شده است بپردازیم این دانشمند که جنبه میانه روی داشته الپرت (۱) است. که بیشتر در اطراف شخصیت و صفات آن بحث کرده و میگوید هیچ جنبه از شخصیت نیست که عامل توارث در آن زیمدخل نباشد و هیچ جنبه از شخصیت نیست که عامل محیط را فاقد باشد. بطوریکه در صفحات اول این فصل گفته شد الپرت میگوید یک محیط جغرافیائی یکسان برای افرادی که از لحاظ توارث مختلف هستند مانع از این نیست که شخصتهای مختلف بوجود آیند و دلایل خود را مبتنی بر مطالعاتی کرده است که در یتیم خانه ها و دارالتأدیب ها شده و او نیز مانند وودورث (۲) فرد را نتیجه محیط ضرب در توارث میداند. حال بپردازیم به نتایج تحقیقات در این زمینه. در اینجا دو پرسش برای جواب در مقابل ما هست:

۱ - آیا محیط مساعد و شرایط مناسب محیطی، میتواند خارج قسمت هوش یا عبارت ساده استعداد هوش را بالا برد و شخصیت بهتری بشخص بدهد؟

۲ - آیا اختلافی را که فعلاً ما در اجتماع می بینیم مربوط به محیط است یا توارث، یا هر دو؟ و اگر بر ما ثابت شود که اختلاف مربوط به محیط و توارث هر دو است آیا اهمیت نسبی هر کدام چقدر است؟

جواب باین دو پرسش را با مطالعه سطحی در اجتماع و در اطراف افراد اجتماع

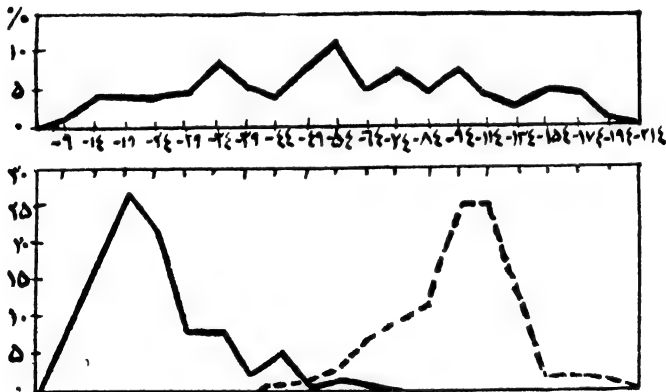
از آغاز کار موشهای باهوش و بی‌هوش مخلوط بودند و بنابراین برآمدگی منحنی در وسط دیده میشود یعنی عدهٔ قلیلی بودند که خیلی کم اشتباه کرده بودند و نیز عدهٔ آنهایی که اشتباه زیاد داشتند قلیل بود ولی عده زیادی در وسط منحنی که دور از دو کرانه است قرار گرفته‌اند (مثل هر منحنی نسبتاً طبیعی) لیکن پس از تکثیر موشها و تقسیم بندی آنها به باهوش و بی‌هوش و آزمایش روی آنها منحنی‌ای بدست آمده است که دو برآمدگی دارد یعنی عدهٔ زیادی از موشها اشتباه کم داشتند (موشهای باهوش) و عدهٔ زیادی از موشها اشتباه زیاد (موشهای کم‌هوش). و عدهٔ موشهایی که در وسط این دو برآمدگی قرار گرفتند بسیار کم بود. آزمایش کننده



شکل ۲۶ - نتیجهٔ توالد و تناسل موشهای باهوش با موشهای کم‌هوش  
در این منحنی‌ها مشاهده میشود که موشهای باهوش اشتباهاتی که عدهٔ آنها از ۹ تا ۸۰ است مرتکب شده‌اند، در صورتیکه موشهای کم‌هوش اشتباهاتی را مرتکب شده‌اند که از ۸۰ تا ۲۰۰ میباشد. عدهٔ موشهایی که اشتباهات میان ۳۰ تا ۱۰۰ دارند بسیار قلیل است. وقتی موشهای کم‌هوش با موشهای باهوش توالد و تناسل کرده‌اند عدهٔ زیادی از موشها اشتباه میان ۳۰ تا ۱۰۰ دارند.

ازموشها اجازه داده شد که نوزده بار در ماریپیج بسته رفت و آمد کند. در هر بار خطائی را که موش مرتکب میشد یعنی اینکه وارد جاده بن بست میگشت یادداشت کردند. کمترین عده خطای مرتکب شده ۷ و بالاترین عدد ۲۱۴ بود. آن عده ازموشها که خطای کمتری مرتکب شده بودند باهوش و آن دسته که اشتباه زیاد کرده بودند بی هوش قلمداد شدند.

تمام شرایط محیطی را آزمایش کننده ثابت نگاه داشت (غذا - نور - قفس - درجه حرارت - رطوبت - غیره) سپس ازموشهای باهوش باهم، و از موشهای بی هوش بایکدیگر جفت گیری کرد و این روش را برای هفت نسل ادامه داد و دو دسته موش بدست آورد (دسته باهوش و دسته بی هوش). نتیجه اینکه آزمایش کننده هنگام شروع آزمایش و پس از بدست آوردن هفت نسل انتخابی بدست آورد در نمودار زیر بخوبی روشن است. (شکل ۲۵)



شکل ۲۵ - نمودار استعداد ذاتی سه دسته موش در یاد گرفتن

منحنی بالا بدین صورت باید تعبیر شود: موشهای نسل اول که عده آنها ۱۲۴ بود در ۱۹ بار حرکت در لایبرنت اشتباهاتی که از ۵ تا ۲۱۴ بود مرتکب شدند. حدمتوسط اشتباهات را ۱۲ در صد از موشها مرتکب شده بودند. عده موشهایی که اشتباه زیاد یا اشتباه کم داشتند بسیار کم بود و دو طرف منحنی نمایش این عده را میسرساند. منحنی زیر نمایش هفت نسل موشی است که از والد و تناسل موشهای بی هوش با موشهای بی هوش و موشهای باهوش با موشهای باهوش بوجود آمده اند و بنابراین دودسته (باهوش و بی هوش) بدست آمده است. در وسط یعنی در انتهای چپ منحنی نقطه چین و انتهای راست منحنی سیاه قسمتی از دو منحنی بر روی هم قرار گرفته است.



وار را شبیه بمادر نمیسازد .

### مطالعات در یتیم خانه ها - کودکانیکه از لحاظ توارث بطور قطع مختلف

بودند ، یعنی پدران و مادران آنها با هم هیچ نوع قرابت و بستگی نداشتند ، در يك مكان پرورش یافتند . شاید در بادی امر چنین بنظر برسد که چون محیط یکسان داشته اند پس یکسان خواهند شد ، ولی وقتی پس از مدتی آزمایش هوش از آنها بعمل آمد معلوم شد اختلاف هوش آنها بهمان درجه ای است که کودکان دیگر در يك اجتماع با هم اختلاف دارند . عبارت دیگر یتیم خانه که يك نوع محیط و يك نوع پرورش برای تمام کودکان تهیه کرده بود موجب نشد که کودکان مختلف یکسان شوند . این نظر کاملاً مغایر با نظریه طرفداران افراطی محیط است که معتقدند تمام افراد در هنگام ولادت دارای استعداد یکسان هستند و محیط موجب اختلاف آنها میشود . البته این دسته میتوانند اعتراض بجائی بکنند و بگویند که یتیم خانه با اینکه از لحاظ محیط جغرافیائی برای همه کودکان یکی است از لحاظ تأثیر پرورش یکسان نیست زیرا که همه کودکان يك نحو مورد توجه قرار نمیگیرند .

### مطالعه در خانواده ها - بعضی اوقات ممکن است توهم شود که کودکانیکه

در يك خانواده هستند ، یعنی برادران و خواهران از لحاظ توارث مساوی هستند ولی میدانیم که این کودکان از لحاظ ژنهایی که دریافت داشته اند با هم اختلاف دارند اما این اختلاف بمراتب کمتر از اختلافی است که افراد بیگانه با هم دارند . برادران و خواهرانیکه دارای توارث مختلف هستند در يك خانواده و يك محیط زندگی مینمایند . اگر چه هیچ دانشمندی نگفته است که برادران و خواهران از لحاظ هوش مساوی هستند ، لیکن تحقیق دقیق برای معلوم داشتن صحت و سقم این مطلب لازم است و تنها آزمایشهای علمی میتواند بما بگوید که برادران و خواهران تا چه حد با هم اختلاف دارند ، و تا چه حد با والدین خود . در یکی از تحقیقات بیش از ۵۰ خانواده که هر يك از آنها لااقل چهار فرزند داشتند مورد آزمایش قرار گرفت . نتیجه آن را وودورث بطریق زیر خلاصه کرده است :

تکثیر موشها را تاهيجده نسل بهمان طريق فوق ادامه داد ليکن درنتيجه تأثيری حادث نشد (شکل ۲۶)

سپس از موشهای باهوش و بی هوش جفتگیری بعمل آمد يعنی دوباره مخلوط شدند و از نسل این موشها آزمایش بعمل آمد و نتیجه حاصله عیناً مانند نتیجهای بود که در آغاز آزمایش بدست آمده بود. شکل ۲۶ نتیجه این آزمایش را بخوبی معلوم میدارد. در منحنی پائین عده قلیلی از موشها اشتباه کم کرده اند و عده قلیلی اشتباه زیاد، ولی آن عده ای که اشتباهاتشان متوسط است بسیارند.

**آزمایش در باره حیوانات دورگه - یگی دیگر از آزمایشهایی که تأثیر توارث را بخوبی میرساند آنست که اگر جنس نر از یکنوع حیوان با جنس ماده از نوع حیوان دیگر جفت گیری کند، نتیجه حیوانی خواهد شد که نه شبیه پیدراست نه شبیه بمادر، و این نتیجه را هیبرید (۱) (دورگه) گویند. مثلاً الاغ نر اگر با اسب ماده (مادیان) جفت گیری کند، با اینکه محیط رحمی در مادیان عیناً مانند محیطی است که اسب با این مادیان جفت گیری میکرد، معذک فرزند آنها قاطر خواهد بود و اختلاف آن هنگام تولد با کره اسب معلوم است و هر چه بزرگتر شود این اختلاف بیشتر بظهور میرسد و چنین نتیجه گرفته میشود که:**

۱ - اختلاف میان اسب و قاطر مربوط به عامل توارث است. یعنی مربوط باینستکه پدر قاطر الاغ بوده است نه اسب.

۲ - موجوداتی که دارای توارث مختلف باشند با اینکه در يك محیط زیست کهنند یکسان نخواهد شدند.

۳ - اختلاف میان افراد از لحاظ عامل وراثت در نتیجه رشد زیادتر میشود. تا حدی میتوان آزمایش فوق را در مورد افراد بشر تعمیم داد. یعنی اگر زن و مردی که باهم قرابت نداشته باشند ازدواج کنند فرزندانها (بطور کلی) کاملاً شبیه پیدر یا کاملاً شبیه بمادر نیست. در صورتیکه محیط قبل از تولد او کاملاً محیط رحمی مادر بوده است. عبارت دیگر محیط در آنچه که از پدر گرفته است تغییر نمیدهد

هوشی دارد؟ يك كودك ممكن است عده زيادى ژن هوش از والدين خود دريافت دارد، در صورتى كه برادر او عده كمترى دريافت داشته است. اگر والدين داراى عده زيادى ژن هوش باشند احتمال در آن است كه فرزند آنها نيز عده زيادى ژن براى هوش بارث دريافت دارد، و هر گاه يك فرد داراى عده زيادى ژن براى هوش باشد با احتمال قوى فرزند يايكى از والدين يا برادر يا خواهر او عده كمترى ژن براى هوش خواهند داشت و اگر شخصى عده كمترى ژن براى هوش داشته باشد احتمال در آن است كه فرزند يايكى از والدينش و يا برادر و يا خواهرش عده زيادترى ژن براى هوش بارث ببرند زيرا كه توارث ژن هم از طرف پدر است و هم از طرف مادر، نه فقط از يكي از آنها. بنابراين بايد گفت كه برادران و خواهران از اين جهت با هم اختلاف دارند كه تعداد ژنهابى كه بارث دريافت ميدارند مختلف است. حال اگر آنها را در يك محيط قرار دهيم آيا يكسان خواهند شد؟ البته نه. زيرا كه اولاً محيط يكسان نيست. يك كودك برادر بزرگتر است، و كودك ديگر برادر يا خواهر كوچكتر. و اين خود اختلاف فاحش در محيط آنها است. در ثانياً خارج از محيط خانواده محيط برادران و خواهران فرق ميكند. رفت و آمد آنها با دوستان، نوع تفريح و گردش آنها با يكديگر متفاوت است. گذشته از اين هر کدام محيط خود را با صورتى كه توارث آنها اجازه ميدهد انتخاب ميكند و بنابراين تأثير محيط در مورد آنها مختلف خواهد بود. چون از لحاظ توارث مختلف هستند، يكي زودتر ميتواند خواندن را بياموزد و بنابراين از خواندن لذت ميبرد و از راه كتاب به بسيارى از امور پي ميبرد و خود اين محر كى است براى انتخاب محيط بهتري، در صورتى كه ديگرى ديرتر خواندن را فرا ميگيرد و ترجيح ميدهد كه بكارهاى دستى خود را مشغول سازد و لذا محيط ديگرى براى خود بر ميگزيند.

پس در مورد برادران و خواهران بايد گفت كه اولاً از لحاظ عامل وراثت با هم اختلاف دارند و ثانياً با اينكه در يك خانواده هستند، داراى محيطهاى مختلف ميباشند اما از هر دو نظر شباهت زيادترى با كود كانى كه از فاميلهاى مختلف هستند خواهند

۱ - در هر فامیل کود کان بایکدیگر و بسا والدین از لحاظ هوش بسیار فرق داشتند .

۲ - بطور کلی والدین باهوش دارای کود کان با هوش بوده‌اند و رابطه میان هوش والدین و کود کان ۵۸ درصد بوده است

۳ - کود کان والدین بسیار باهوش از لحاظ نمره هوش پائین‌تر از والدین خود و کود کان والدینی که کم هوش‌تر بودند از لحاظ نمره هوش بالاتر از والدین خویش بودند . وقتی که هوش متوسط والدین بالاتر از ۱۱۰ بود تنها ۳۵ درصد از کود کان آنها در هوش برتر از آنها بودند ولی وقتی حد متوسط هوش والدین کمتر از ۹۰ بود ۸۵ درصد از کود کان بیش از والدین خود نمره هوشی آوردند . این نتایج همه دلائلی برای تأیید نظریه - رفداران توارث است . چندین زوج زن لازم است در یک شخص وجود داشته باشد تا او را از لحاظ هوش برتر یا پست‌تر از دیگری بسازد صحبت در این نیست که شخص زن برای هوش دارد یا نه ؟ بلکه صحبت در این است که شخص چند زن



شکل ۲۷ - شباهت ظاهری توأمان یکسان

دقیق شخصیت نیز این اختلاف را بطور روشن مینمایاند. اما بامطالعۀ بیشتری معلوم شد که این اختلاف در شخصیت میان این دو قلو که یکسان بودند بمراتب کمتر از اختلاف صفات شخصیت دوشخص بیگانه بود.

از طرف دیگر همین نوع آزمایش را در مورد عدۀ زیادی از توأمان یکسان بعمل آورده‌اند یعنی هریک از توأمان را در محیطی که شباهت به محیط آن یکی دیگر از توأمان نداشت تربیت کردند و نتیجه حاصله بقرار زیر بود: از نظر شباهت ظاهری کپیه یکدیگر بوده‌اند. از لحاظ خارج قسمت هوشی اختلاف از ۶ و اچدنا ۲۴ واحد بوده است. از جهت صفات شخصیت اختلاف فاحشی در آنها دیده شده ولی این اختلاف هیچگاه کمتر از اختلاف خارج قسمت هوشی آنها نبوده است.

اگر توأمان یکسان در محیط یکسان پرورش یابند، نه تنها از لحاظ صفات جسمانی کپیه یکدیگر هستند، بلکه از جهت اختلاف خارج قسمت هوشی هم بندرت اتفاق می‌افتد که این اختلاف بیش از ۵ واحد باشد، در صورتیکه اگر جدا پرورش یابند اختلاف خارج قسمت هوشی هیچگاه کمتر از هشت واحد نبوده است. بنابراین نتیجه می‌گیریم که توارث مساوی موجب میشود که اختلاف بسیار ناچیز باشد و حتی اگر در دو محیط مختلف هم پرورش یابند، شباهت آنها بسیار زیاد است. از طرف دیگر آزمایشهایی که در مورد غیر انسان بعمل آمده است آزمایش مذکور در فوق را بهتر ثابت میکند. بدین ترتیب موجودیکه از لحاظ عوامل وراثت طبیعی است در محیطی غیر طبیعی قرار میگیرد. این نوع آزمایش درباره پستانداران مشکل است ولی تخم پرندگان را میتوان در محیطی که حررات آن غیر طبیعی باشد نگاهداشت تا جوجه آنها بدست آید، و همچنین میتوان این آزمایش را در مورد تخم قورباغه و ماهی بکار برد و چون تخم این حیوانات در آب زیست میکنند، ممکن است درجه حرارت آب را کم یا زیاد کرد، یا در اثر اختلاط آب. یا هوا با مواد شیمیائی یا اثر دادن الکتریسته و اشعه مجهول در آب و غیره محیط زندگانی تخم را غیر طبیعی نمود. با اینگونه آزمایشها نتایجی بدست آورده‌اند که بسیار جالب توجه است یعنی موجودات خارق العاده که بکلی

داشت. تحقیق در مورد برادران و خواهران دلیلی بدست طرفداران محیط با توارث نمیدهد بلکه دلیل قاطعی است بر اینکه محیط و توارث باهم کار میکنند.

### آزمایش درباره تأثیر محیط

برای کشف تأثیرات محیط، برعکس آزمایشهایی که درباره توارث دیدیم باید عامل توارث ثابت باشد و عامل محیط متغیر.

در این باره خوشبختانه بواسطه کمک طبیعت میتوان درباره انسان با آزمایش پرداخت. چه در دو قلوهای یکسان عامل توارث یکسان است و چون آنها را در دو محیط مختلف قرار دهیم هر اختلافی که در آنها بعداً دیده شود نتیجه تأثیر محیط خواهد بود. شکل ۲۷ شباهت ظاهری توأمان یکسان را نشان میدهد.

آزمایش زیر در امریکادون اینکه عمداً لطمه‌ای به پرورش هر یک از توأمان وارد آید صورت گرفته است. پدر و مادر دو قلو  $A$  و  $B$  قادر به نگاهداری آنها نبودند بنابراین یکی از آنها را یک نفر به پسری قبول کرد و شخص دیگر دیگری را.  $A$  در سن یک ماهگی بوسیله یک راننده به پسری قبول شد و چون شغل پدر ایجاب میکرد که هر چند سال یا هر چند ماه در یک شهر باشد بنابراین  $A$  تحصیلات خود را در شهرها و مدارس مختلف اخذ کرد. از آنطرف  $B$  برادر  $A$  در چهارده ماهگی توسط یک پزشک به پسری پذیرفته شد و بخوبی معلوم است که وضع مالی این پزشک ایجاب میکرد که اولاً وسائل تحصیل و پرورش کودک را بخوبی فراهم سازد و ثانیاً در یک محل ثابت زندگانی کند. پس دو برادر ( $A$  و  $B$ ) که از لحاظ عوامل وراثت مساوی بودند دو محیط مختلف پیدا کردند. پس از ده سال دو برادر کاملاً بهم شبیه بودند؛ یعنی در توارث صفات جسمانی که طبق قانون وراثت باید مساوی باشند مساوی بودند. از لحاظ توارث عقلانی امتحان دقیق هوشی نیز معلوم داشت که خارج قسمت هوشی (بعداً از خارج قسمت هوشی بحث خواهد شد) یکی ۱۰۶ و دیگری ۱۰۵ بود ولی این دو برادر از لحاظ صفات و رفتار شخصیت اختلاف فاحش داشتند. بدین معنی که نه تنها ظاهراً از جهت صفات شخصیت باهم فرق داشتند بلکه امتحان

بانوع محیط دارد . با اینکه در همین قسمت خوی و خلق ممکن است تغییر کند ولی آنچه بستگی با عوامل فیزیولوژیکی دارد ثابت میماند مگر آنکه معالجه جسمی در مورد عوامل فیزیولوژیکی بکار بسته شود (مثلاً اصلاح غدد از راه دارو و غیره) .

بخوبی مشهود است که وقتی کودکی در يك محیط غیر مساعد زندگی کرده است اخلاق و رفتار غیر صحیح و خلاف مقررات دارد ولی همینکه او را از آن محیط خارج کردیم و در محیط خوبی پرورش دادیم طولی نمیکشد که اخلاق نامطلوب جای خود را بصفات خوب و پسندیده میدهد و در عین حال هوش و استعداد او ظاهر میشود و مورد استفاده قرار میگیرد .

کودکان یتیم و سرراهی که در مؤسسات خیریه چه در این کشور و چه در کشورهای راقیه دیگر نگهداری میشوند معمولاً از خانواده‌های پائین هستند و وقتی یکی از آنها را خانواده‌ای با ولادی قبول میکند محیط زندگی آنها بمراتب بهتر از محیط پدر و مادر اصلی آنهاست و همچنین محیط یتیم‌خانه و پرورشگاه نیز از محیط خانواده‌هاشان بهتر است . تحقیقاتی در این زمینه در ممالک دیگر بعمل آمده است که بی‌مناسبت نیست خلاصه‌ای از نتایج آنها گفته شود: این مؤسسات معمولاً کودکانی را که ضعیف‌الفکر است با ولادی بکسی نمیدهند و همچنین کودکان را با ولادی بخانه‌ای که نسبتاً با استعداد نبوده و محیط خوب نداشته باشد واگذار نمیکنند . پس از آنکه از طرف خانواده قبلی کودک اطلاع حاصل کردند و پس از آنکه هویت زن و شوهریکه کودک را میخواهند نگهداری کنند روشن شد ، کودک را با آنها میسپارند و همیشه بدنبال او هستند تا از وضع تربیت و رشد کودک اطلاع بدست آورند . این نوع رسیدگیها بالمال برای کشور ارزان‌تر تمام میشود تا اینکه کودک بی تربیت با آید و سربار اجتماع یا مخل آسایش مردم شود و به همین مناسبت وقتی پدر و مادر بی‌هوش یا فقیری قادر به نگهداری فرزند خود نیستند دولت کودک را تحت مراقبت دقیق تربیت میکند هنگامی که روانشناسان برای تحقیق و رسیدگی بوضع صفات شخصیت و هوش این دسته از کودکان در محیط جدیدشان مراجعه کردند معلوم شد که بطور کلی از والدین اصلی خود جلوتر

باهمنوعان خود فرق دارند بوجود آمده اند در يك آزمایش ، جنین ماهی را پس از آنکه چشمان آن تشکیل شده بود برای مدت چند ساعت در یخچال قرار دادند و نتیجه آن شد که چشمان ماهی غیر طبیعی شد و با ماهی ای بوجود آمد که يك چشم داشت . و البته این اختلاف میان ماهی يك چشمی که در محیط غیر طبیعی پرورش یافت با ماهی دو چشمی و طبیعی که در محیط طبیعی پرورش یافته بود مربوط با اختلاف محیط است .

**بالا بردن هوش و پرورش صفات شخصیت از راه بهبود محیط .** یکی از

آزمایشهای مطمئن برای ثابت نگه داشتن توارث آنست که يك فرد را نخست در محیطی که شرایط نامساعد دارد بگذاریم و سپس او را از آن محیط به محیطی که شرایط آن مساعد برای تربیت صحیح است منتقل کنیم . اگر ممکن باشد که يك دسته از کودکان را که در محیط غیر مساعد زندگی میکنند به محیط خوب و عالی انتقال بدهیم قدر مسلم آن است که هوش آنها بالا میرود ، اما بحث در این است که تا چه حد هوش آنها زیاد میشود . یکی از اشکالات عمده در این است که کودکان خردسال هنگام طفولیت تمام صفات ذاتی خود را که عبارت از هوش و برخی از صفات شخصیت باشد ظاهر نمیکند . مثلاً آن دسته از استعدادها که بستگی با تکلم دارند ، تا شخص قادر بادای مطالب خود از راه زبان نباشد ظاهر نمیشوند ، و بنابراین پیش از آنکه کودک حرف زدن را بیاموزد ما نمیتوانیم این نوع استعدادها را آزمایش کنیم ، به همین جهت امتحانات هوشی که برای اطفال بسیار خرد تعبیه شده است دلیل قاطعی برای پیش بینی استعداد هوش آنها در آئینه نیست و با اینکه همین اطفال در تمام طول زندگی خود همان ژنهایی را که برای هوش دارند با خود خواهند داشت ، بسیاری از این ژنها در دوران طفولیت غیر فعال هستند و بنابراین این نوع آزمایش نیز بآن صورت که ساده مینماید آسان نیست .

در عین حال شواهدی در دست است که بهبود محیط موجب بالا رفتن هوش و تهذیب صفات شخصیت میگردد . در فصول بعد خواهید دید که چگونه در اثر تربیت اشخاص موفق میشوند که برخی از ترسها و خجالت های خود را بکنار بگذارند یا اینکه چگونه حس اعتماد بنفس و همکاری در آنها ایجاد شود . اینگونه صفات ارتباط تام



که با داشتن استعداد ذاتی کودک توانسته است در اثر نفوذ محیط این هوش را بدست آورد. اما چه میشود که کودکی از پدر و مادر ضعیف‌الفکر در اثر محیط نیکو با استعداد می‌گردد؟ دو دلیل برای پاسخ باین پرسش در دست است: نخست آنکه دیدیم که ترکیبات ژنی کودک با ترکیبات ژنی هر یک از والدین متفاوت است و کودک نه تنها از پدر و مادر ژن‌های خود را وارث می‌گیرد بلکه اجداد دور او نیز در انتقال ژنها سهم بسزائی دارند. دوم آنکه احتمال قوی در آنست که والدین کودک فرصت کافی و محیط مساعد برای تربیت نداشته و استعداد آنها از کودکی در اثر عوامل محیطی نابالغ مانده و تظاهر نکرده باشد و بالاخره یکی از والدین یا هر دو در اثر بیماری که امری است عرضی اختلال شخصیت و هوش پیدا کرده باشند.

اما از لحاظ تعلیم و تربیت یک امر باید مورد توجه قرار گیرد و آن اینست که فرصت کافی و محیط مطلوب برای پرورش هر فرد باید تهیه کرد (خانه خوب، مدرسه خوب محیط اجتماعی خوب، همسایگان خوب) و نیز باید همیشه مراقب بود که از یک طرف کودک کانی که با استعداد هستند و فوق‌طبیعی یا نابغه بشمار می‌روند بحدا علی‌الزبورغ و استعداد آنها استفاده کرد و آنها را در محیطی که پائین‌تر از استعداد آنهاست نگذاشت و دیگر آنکه کودک کانی را که نقطه مقابل اینها هستند یعنی ابله و سفیه‌اند دور از اجتماع سایر کودکان و در محیط مخصوص باروش خاصی تربیت نمود و حتی المقدور سعی کرد که کودک کان را با روشهای تربیتی مناسب پرورش داد تا بتوانند از حداعلای قدرت استعداد خود استفاده کنند و هوش خود را تا آخرین درجه بکار اندازند. اگر این روش بکار برود آنگاه نظر طرفداران محیط تا اندازه‌ای به ثبوت میرسد.

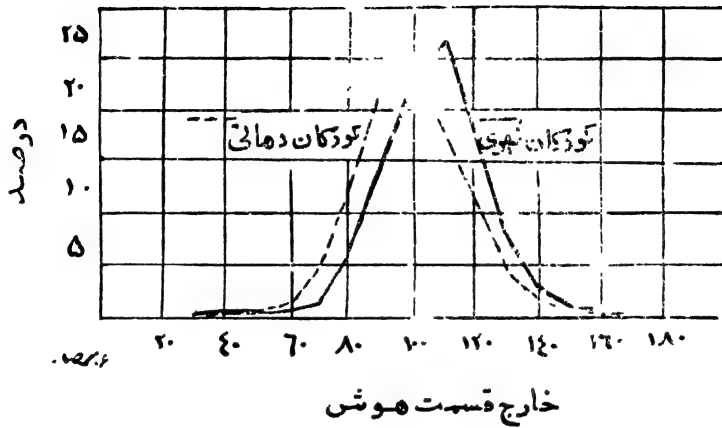
### مقایسه اطفال شهری و دهاتی یکی دیگر از دلائلی که به نظریه طرفداران

محیط کمک میکند مقایسه کودکان شهر نشین و کودکان دهاتی است. وقتی دودسته از کودکان را مقایسه میکنیم معلوم میشود که بطور متوسط کودکان شهر نشین هوش متوسط دارند و کودکان ده نشین هوشی پائین‌تر از متوسط. مثلاً امتحانایی که در شهرها و ده‌ها از کودکان شده است معلوم داشته است که حد متوسط هوش کودکان شهر نشین

بوده‌اند. مثلاً اگر پدر و مادر اصلی يك فرزند معتاد بالکل یا مخدرات بوده كودك پس از آنكه در محیط خوب پرورش یافته هیچ نوع تمایلی برای این اعمال نشان نداده‌است و وقتی امتحانات هوش از آنها بعمل آمد معلوم شد كه حد متوسط هوش آنها در حدود ۱۰۵ یا ۱۱۰ بوده‌است. والدین اصلی آنها مورد آزمایش قرار نگرفته بودند ولی از روی اطلاعات قبلی كه در باره آنها داشتند حد متوسط هوش پدر و مادر آنها را بیش از ۱۰۰ حدس نمی‌زدند. با این وصف و طبق آنچه در صفحات قبل اشاره شد اگر حد متوسط هوش پدر و مادر ۱۰۰ باشد احتمال قوی در آن است كه هوش فرزند آنها نیز ۱۰۰ باشد و وقتی اختلاف ۵ یا ۱۰ واحد باشد دلیل بر آن است كه محیط در بالا بردن هوش مؤثر بوده است. در شهر ترانتو (۱) از كشور كانادا پدر و مادر اصلی این نوع كودكان مورد آزمایش هوش قرار گرفتند و نمره هوش آنها بطور متوسط ۸۴ بود و وقتی فرزندان آنها در محیط پرورشگاه یا در خانه‌های دیگر كه محیط بهتری از محیط اولی داشتند پرورش یافتند و امتحان هوش از آنها شد، نمره ۹۸ دریافت داشتند. این اختلاف دلیل قاطعی است بر تأثیر محیط در بالا بردن هوش. در پرورشگاه‌هایی كه در شهر شیکاگو و شهر آیوا (۲) بود تحقیق دقیق بعمل آمد. يك دسته از این كودكان كه دارای مادرهای ضعیف‌الفكر بودند و قادر بزندگی كامل نبودند در این مؤسسات تربیت شدند و پس از مدتی كه از آنها امتحان هوش بعمل آمد همه كودك‌انی معمولی بودند.

آیا با این تحقیقات نسبتاً دقیق باید گفت كه محیط آنقدر مؤثر است كه عامل توارث را از بین ببرد؟ یعنی آیا كودكی كه از لحاظ وراثت و ژنهای هوش ضعیف است محیط او را بدرجه‌ای میرساند كه شخص معمولی یا بالاتر از معمولی شود؟ در ظاهر چنین بنظر میرسد كه نتایج این تحقیقات پاسخ مثبتی به پرسش فوق باشد ولی قبول این پاسخ غیرمنطقی است زیرا طبق آنچه در توارث دیده‌ایم اگر كودكی دارای هوش قوی باشد قطعاً استعداد این هوش در نهاد او بوده است. ما میتوانیم بگوئیم

معلوماتی دارد و مسلمانان نشینان که اغلب با کارهای کشاورزی یا مکانیکی سروکار دارند از عهده بر نمی آیند.



شکل ۲۸

چگونگی تقسیم هوش میان کودکان دهانی و شهری

( اقتباس از Terman Merrill )

پس میتوان نتیجه گرفت که چون محیط شهر بهتر از محیط ده است کودکان شهر نشین با هوش جلوه کرده اند. اما در عین حال نمیتوان وراثت را از نظر دور داشت چه افرادی که استعداد ذاتی خوب دارند حتی المقدور خود را از دهها بشهر میکشاند.

### عمل متقابل محیط و توارث

مکتبهایی که ذکر آنها گذشت در عقیده خود راه مبالغه پیموده بافراط و اغراق گرائیده اند. یکی تمام اختلافات و فرقه های فردی را ناشی از توارث دانسته و اثر محیط را بهیچ گرفته، و آن دیگری بالعکس همه صفات و خصوصیات را معلول محیط پنداشته است. اما روش اعتدال و احتیاط که بحقیقت نزدیکتر است آنستکه

۱۰۰ واحد ، وحد متوسط هوش کودکان ده نشین ۹۵ تا ۹۰ بوده است

یکی از دلائل این امر آن است که والدین کودکان شهر نشین فرصت بهتری برای فرزندان خود داشته‌اند ولی وسایل برای کودکان ده نشین کافی نبوده است. دلیل دیگر که رد نظریه روان محیط است آن که مردم ده نشین وقتی خود را با استعداد یافتند بسوی شهر رو می‌آوردند و بنابراین اکثر ده‌نشینان استعدادی کمتر از شهرنشینان دارند. از آن طرف در مورد توان یکسان امتحان کرده‌اند ، باین طریق که یکی از آنها را در شهر تربیت کردند و دیگری را در ده پرورش دادند ، و پس از چندی که آزمایش هوش بعمل آوردند معلوم شد که کودک شهری جلوتر از برادر دهانی خود بوده است . یعنی محیط در این دو مؤثر واقع شده است و نیز وقتی کودک ده نشین را نزد برادر شهر نشین خود آوردند و بهمان سیاق و سیره او را تربیت کردند طولی نکشید که هر دو مساوی شدند . شکل ۲۸

در کتابی که اسامی مشاهیر و بزرگان ذکر شده است (۱) عدد زیادی متولد شهرهای بزرگ و کوچک بوده‌اند ولی فقط ۲۳ در صد از اهالی دهات جزء بزرگان شده‌اند . در این جا چند عامل را باید در نظر گرفت یکی از آنها بطوریکه گفته شد فرصت مساعد و محیط مناسب برای ده‌نشینان نیست . دیگر آنکه امتحانات هوش تعبیه شده بیشتر بوسیله روانشناسانی تهیه شده که خود در شهرها زندگی میکرده‌اند و بسیاری از عوامل را که تأثیر در نمره هوش کودکان ده نشین دارد در نظر نگرفته‌اند. ملاحظه کنید که مثلاً امتحان زیر هم بکودک ده نشین و هم بکودک شهر نشین داده شده است :

اگر خواهی بمدرسه بروی و می‌بینی که باران شدید می‌آید چه می‌کنی ؟

جواب باین پرسش آن است که چتر همراه می‌برم ، یا اتوبوس سوار می‌شوم و اگر غیر از این پاسخ گفت نمره نمی‌گیرد . البته کودک ده نشین در مقابل این پرسش خواهد گفت بمدرسه نمی‌روم در این صورت می‌بینیم که امتحانات هوشی بیشتر بمنفع شهرنشینان است . حتی امتحاناتیکه برای بزرگسالان تعبیه شده است بیشتر جنبه

ب‌است و گاهی طرفین برای اثبات مدعای خویش کنترل خود را  
 را الامر هم بجائی نمیرسند . جای تعجب نیست که بحث آنان  
 ست مثل این است که گفته شود در يك اتومبیل بنزین نقش  
 ، یا موتور اتومبیل .

ند پرسش دربارهٔ توارث و محیط غیر قابل جواب است . اگر  
 م داشته باشیم آیا تخم گندم مهمتر است یا زمین و محیط برای  
 ، بدون آب و هوا و زمین مساعد بهترین تخم گندم ب‌ما محصولی  
 ، تخم گندم زمین و آب هوای مساعد بی ثمر است . همینطور است  
 بنی اگر بحث مادر مورد يك شخص است که در آن شخص محیط  
 رث این بحث بی‌فایده است و ما را ب‌نتیجدهای نمیرساند و حق اینست که  
 ل نهایت لزوم را دارد . اما اگر بحث ما در مورد اهمیت  
 مربوط به اختلاف میان افراد یا اختلاف میان دستجات مختلف  
 بل بیان و جواب است . در اینجا ما می‌خواهیم بدانیم که آیا محیط  
 افراد شده ، یا توارث مسؤول این اختلاف است ؟ مثلا حرکت  
 ك اتومبیل دیگر است زیرا که آن اتومبیل دارای موتور بهتری  
 بنزین آن بهتر است . دو شخص مانند دو تخم گندم که از لحاظ  
 هستند ممکن است دو شخصیت مختلف پیدا کنند زیرا که در  
 ش می‌یابند و دو شخص ممکن است در يك محیط یکسان پرورش  
 ظ شخصیت مختلف باشند زیرا که دارای دو نوع عوامل وراثت  
 يك نوع گیاه که در دو محیط مختلف کاشته شوند . پس میتوان  
 و دستجات موضوع را مورد بحث قرارداد ولی جواب مقنع آن

**ول و نتیجه محیط و توارث است** - رابطهٔ میان محیط و توارث  
 د که مثلا ۲ بعلاوه ۳ باشد نیست . یعنی شخص عبارت نیست

بدون تعصب و طرفداری از یکجانب ، مانند اکثر روانشناسان و علمای تربیت با آلپرت و وودورث همداستان شویم و بگوئیم هر فرد نتیجه عوامل محیط و توارث باهم میباشد. پس مکتبهای افراطی هر يك بخشی از حقیقت را دریافته اند نه تمام حقیقت را .

توضیح این مختصر آنست که چنانکه گفته شد توارث شامل آن دسته از خصوصیات و استعدادها است که رشد آنها بنحو خاصی است . همین خصوصیات موجب میشود که موجود انسان شود نه حیوان یا گیاه . و بواسطه همین عوامل است که شخص سفید پوست یا سیاه چشم یا بلند قامت میشود . این عوامل با ختم طفولیت از بین نمیروند و شخص در تمام طول عمر خود آنها را با خود دارد .

اما از طرف دیگر اگر فرصت برای رشد این تمایلات ذاتی نباشد و در اثر محیط تهییج و تحریک نشوند بمرحله صفر میرسند . اگر محیط غذا برای رشد عضلات در دسترس نگذارد قدرت ذاتی عضله از بین میرود و عضلات دیگر آن نیروی ذاتی خود را نخواهند داشت . بنابراین ساختمان عضلات بدن يك شخص بالغ نتیجه توارث و محیط هر دو است و این امر در مورد تمام ساختمان بدنی فرد صادق میباشد .

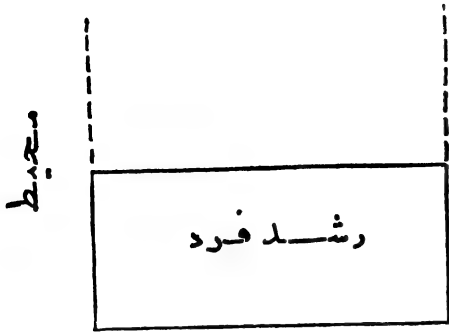
عامل توارث در گیاه درهسته یا تخم گیاه مکنون است در صورتیکه عامل محیط مربوط بذاك و آب و آفتاب و سایر مواد خارجی است . اگر دانه ذرت و تخم خیار را در يك باغچه که از هر حیث از لحاظ عوامل آب و خاک و آفتاب و غیره مساوی است بکاریم، پس از چندی دانه ذرت محصول ذرت و تخم خیار محصول خیار ببار میآورد. و هر قدر که توجه نمایم در ماهیت آنها تغییری حاصل نمیشود ولی اگر دانه ذرت که از يك جنس هستند در دو زمین متفاوت کاشته شوند محصول ذرت يك زمین بامحصول ذرت زمین دیگر متفاوت خواهد بود .

**اهمیت نسبی محیط و توارث** - دانشجویان اکثر با حرارت هر چه تمامتر در بحث اهمیت محیط و توارث شرکت میکنند . مردم عادی نیز میخواهند بدانند کداميك از این دو عامل نقش عمده را در زندگی شخصی عهده دارند . مناظره

و دودورت مثال زده است بطوریکه عامل توارث را بصورت قاعده يك مستطیل نمایش دهیم و عامل محیط را ارتفاع آن مستطیل بدانیم و شخصیت را مساحت آن مستطیل. یعنی قاعده ضرب در ارتفاع (شکل ۲۹)

بنابراین در مورد يك فرد نمیتوانیم بگوئیم که بیشتر مدیون محیط است یا محصول توارث، همچنانکه نمیتوانیم بگوئیم که مساحت مستطیل بیشتر بستگی با ارتفاع مستطیل دارد یا بقاعده آن. اگر هر يك از این دو عامل حذف شود مساحتی باقی نمی ماند پس هر دو لازم و ملزوم یکدیگرند یعنی اگر بخواهیم مساحتی داشته باشیم شخص باید هم دارای ارتفاع باشد (محیط) و هم دارای قاعده (توارث). لیکن وقتی دو یا چند شخص را مورد مطالعه قرار داده و بوسیله دو یا چند مستطیل آنها را نمایش بدهیم خواهیم دید که اختلاف آنها یا در محیط است، یا در توارث، یا دودردو. شکل ۳۰ معرف دو شخص  $B$  و  $A$  است که دارای محیط مساوی (خوب یابد) هستند وای از لحاظ عامل توارث مختلفند در صورتیکه  $C$  و  $B$  عکس  $B$  و  $A$  است یعنی از لحاظ توارث مساوی و از جهت محیط مختلفند.

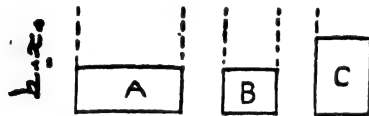
نکته جالب توجه آنستکه از مطالعه مستطیلها بر ما معلوم میشود که بهبود محیط بطور یکسان موجب تساوی افراد نمیشود و حتی اختلاف موجود میان آنها را تغییر نمیدهد، بلکه برعکس بر شدت اختلاف میافزاید. مثلاً بعضی از کودکان که ذاتاً استعداد موسیقی دارند اگر در محیط غیر مساعد برای پرورش استعداد موسیقی زندگی کنند هیچیک از آنان آن استعداد را نمیتوانند بمنصه ظهور برسانند اما در يك محیط مساعد آن دسته که نبوغ موسیقی دارند جلو میافتند و آن عده ای را که کمتر استعداد دارند در پشت سر میگذارند. همین امر در مورد هوش و سایر استعدادهای ویژه نیز صدق میکند. در هر صورت اگر اختلاف واقعی اشخاص از لحاظ عامل توارث بخواهد بوقوع پیوندد لازم است در يك محیط بسیار مساعد که دارای فرصت فراوان



توارث

شکل ۲۹

هر فرد حاصل ضرب محیط و توارث است. وقتی محیط وسیعتر شود (ارتفاع مستطیل) مساحت زیادتر میشود، ولی در عین حال عامل توارث (قاعدۀ مستطیل) همیشه اهمیت خود را حفظ میکند



توارث

شکل ۳۰

افراد بایکدیگر از لحاظ عامل وراثت، یا از جهت عامل محیط فرق دارند. مثلاً A و B از لحاظ عامل محیط مساوی هستند ولی چون از لحاظ عامل توارث باهم اختلاف دارند پس بایکدیگر فرق دارند. از طرف دیگر B و C از لحاظ عامل توارث باهم مساوی هستند ولی چون محیط غیر مساوی دارند باهم مختلفند. بنابراین اختلاف میان افراد همیشه فرع دو عامل محیط و توارث است مثلاً در مورد A و B وقتی عامل محیط را دوبرابر وسعت دهیم (ارتفاع مستطیل) در این صورت اختلاف میان آن دو را دوبرابر کرده ایم. فرض کنید A معرف يك فيل باشد و B معرف يك موش. اگر مقدار غذا کم باشد این دو حیوان با مقایسه بایکدیگر چند کیلو فرق میکنند یعنی فیل نسبت به موش چند کیلو لاغر میشود ولی اگر غذا بقدر کافی باشد فیل خیلی زیادتر از موش بروزنش اضافه میشود برای اینکه عامل توارث در فیل طوری است که از محیط (غذا) استفاده بیشتری مینماید.

بهین صورت اگر دو کودک را که یکی باهوش و دیگری کند هوش است در يك محیط محدود بگذاریم کمی باهم اختلاف پیدا میکنند ولی اگر محیط وسیع شود، کودک باهوش از محیط نهایت استفاده را میکند در صورتیکه کودک کند ذهن بآن اندازه نمی تواند بهره یبرد. بطور کلی بهبود وضع محیط و توسعه آن باعث بروز اختلاف میان افراد میگردد.



اما امروز بواسطه اکتشافات علوم جدید ثابت شده که هیچ نقصی در خلقت زن نیست ولی از لحاظ وظائفی که بر عهده اوست در ساختمان بدن و شکل ظاهریش اختلافات سطحی وجود دارد .

وقتی سلولهای نروماده را بدقت ملاحظه کنیم اختلافاتی در آنها مشاهده میشود . بدین معنی که سلول ماده بواسطه عدم فعالیت همواره مواد مغذی در خود ذخیره دارد، در صورتیکه سلول نر بعلت فعالیت و کار فاقد آن میباشد . سلول نطفه‌ای ماده چاق و گرد و بیحرکت است و سلول نطفه‌ای نر دراز و فعال . خاصیت سلول نطفه‌ای نر حرکت و چالاکی اوست و همواره سعی دارد که بتخم ماده نزدیک شود . خاصیت سلول نطفه‌ای ماده سکون و چاقی اوست که مستعد قبول سلول نطفه‌ای نر و تشکیل نطفه و تغذیه اوست . عده سلولهای نطفه‌ای نر بمراتب زیاده‌تر از عده سلولهای ماده است . هنگامی که هسته سلول نطفه‌ای نر را با هسته سلول نطفه‌ای ماده مقایسه کنیم می‌بینیم که یکی از کروموزمهای سلول نطفه‌ای نر بسیار کوچک و غیر قابل مقایسه با سایر کروموزمها یا با کروموزم جفت خود است .

اختلافاتی که از نظر شکل ظاهری و ساختمان بدنی در مرد وزن دیده میشود بدینقرار است :

مرد دارای قفسه صدری پهن ، دست و پای بلند ، شکم کوچک و استخوانهای بلند و ضخیم میباشد در صورتیکه زن عکس این صفات را داراست . قوه کار و حرکت در مرد زیاده‌تر از زن است .

رنگ چهره و بدن مردها از هر نژاد که باشند تیره‌تر از زن است (حتی در سیاه‌ها) و این خصوصیت در پیردکان نیز مشاهده میشود که پیرهای پیردکان نر پیردکانک تراست . گلبولهای قرمز خون مرد نسبت بزن بیشتر است و نسبت آن  $\frac{5}{4}$  می باشد . همچنین هموگلوبین در خون مرد زیاده‌تر از زن است یکی از علماء زیادی هموگلوبین مرد را نسبت بزن تا ۱۰ سالگی ۰.۷٪ و از ۱۱ سالگی تا ۵۰ سالگی ۰.۸٪ و بعد از ۵۰ سالگی ۰.۵٪ میدانند . اما از لحاظ هوش بطوریکه بوسیله امتحانات مکرر ، هوش زن

باشد پرورش یابند .

### اختلاف زن و مرد

بطور کلی زن در جامعه‌های قدیمی و حتی در میان بسیاری از اقوام و قبایل امروز فاقد شخصیت بوده و مقام و حیثیتی برای او قایل نبوده و نیستند . اگر بتاریخ نظری افکنیم خواهیم دید که در ادوار سابق زن شخصیت حقوقی و اجتماعی نداشته و مرد می‌توانسته است هر گونه بیرحمی نسبت باو اجرا کند . حتی در تمدن‌های قدیم یونان و روم زن بدو آشیئی قابل تملك و بعداً وسیله توالد بوده است و بهیچوجه اورا شريك زندگي مرد و واجد قوای کامل بشری نمی‌پنداشتند . میتوان گفت دین مهین اسلام بود که بزن بدیده احترام نگریست و اورا مانند مرد دارای روح جاویدان دانست و زن را همدوش مرد قرار داد .

بااینکه خودخواهی مرد مانع از آن بوده است که برای زن حقوقی قایل شود، در هر قرن و عصر زنان توانسته‌اند نبوغ خود را بمنصب ظهور برسانند چه میدانیم که بسیاری از زنان ایرانی در دوره ساسانی و نیز پس از ظهور اسلام هوش و استعداد و لیاقت خود را نشان دادند . در ممالك غربی نیز با اینکه در قرون قدیم زنان وضع رقت باری داشته‌اند افرادی از میان آنان توانسته‌اند بمقامات عالیه نائل شوند و حتی بعضی از آنان بسلطنت نیز رسیده‌اند . تاریخ نشان میدهد که با اینکه بسیاری از ادبا و نویسندگان و شعر از میان زنان برخاسته‌اند عده زنان اهل علم زیاد نبوده است . در عصر حاضر نیز عده زنان عالم که در يك قسمت از رشته‌های علمی سرآمد باشند کم است در صورتیکه رمان نویس و ادیب و شاعر در میان زنان زیادتر وجود دارد .

بعقیده اسپنسر تکامل زن از دیر زمانی بعلل طبیعی پرورش طفل و بعلل حاملگی و شیر دادن متوقف مانده . در نظر داروین مرد زنی است که تکامل او تمام شده باشد .

فقط نمره هوش ۲ الی ۳ در صد از دختران بعد متوسط نمره هوش پسران رسیده است  
جنس زن در عصر حاضر در امتحانات هوش مانند قدرت خواندن و بکار بردن  
کلمات و لغات در جملات و امتحان تضاد و تکمیل جملات ناقص و نام بردن رنگها  
و کارهای منشیگری از جنس مرد جلوتر است. دختران در طفولیت یکماه جلوتر  
از پسران بزبان میآیند و سریعتر کلمات را یاد میگیرند و جملات درازتر استعمال  
میکنند و در تمام دوران طفولیت این برتری را حفظ میکنند و در دوره دبستان بهتر  
میتوانند منظور و مقصود خود را بیان کنند. بحث در این است که آیا تفوق و برتری  
در این امور مربوط به عوامل محیطی و شرائط اجتماعی است، یا عوامل توارث  
در آن دخیل است؟ تا کنون هیچیک از روانشناسان نگفته است که عامل محیط  
مؤثر است.

نکته مهم این است که پسران و دختران در تحت هدایت اولیاء و طبق مقتضیات  
اجتماعی هر دسته خط مشی جداگانه دارند و بنا بر این اختلاف در سلیقه و علاقه مربوط  
بعامل محیط است نه عامل اختلاف ژنها.

گفته شد که از ۲۴ زوج کروموزمی که در سلولهای بدن پسر و دختر وجود  
دارد ۲۳ زوج آنها برای هر یک یکسان است و تنها یک زوج از آنها باهم فرق دارد  
یعنی کروموزمهای سلول بدن دختر ۲۳ زوج باضافه XX است در صورتیکه کروموزمهای  
بدن پسر ۲۳ زوج باضافه XY است. در صدها ژنی که در ۲۳ زوج کروموزم وجود  
دارد باینکه در دو فرد مختلف هستند ولی در مورد یک جنس و جنس دیگر فرق نمیکنند  
تنها در مورد دو جنس عدد قلیلی از ژنها که در کروموزم X و Y هستند باهم فرق  
میکنند. اختلاف از لحاظ توارث مربوط بهمین عدد قلیل ژنها است و سایر اختلافات  
که بین زن و مرد مشاهده میشود مربوط بعامل محیط است.

مدتها قبل از تولد و در مراحل اولیه رشد ژنهایی که در کروموزم X و Y هستند  
موجب رشد ساختمان غدد جنسی شده و موجود را بطرف جنس نر یا ماده سوق میدهد.  
هر من ها یا ترشح این غدد که بعد بوسیله ساختمان دستگاه جنسی هر یک ازدو جنس

و مرد را سنجیده‌اند بنظر نمی‌رسد که اختلافی میان دو جنس وجود داشته باشد. حد متوسط نمره هوشی که دختران بدست آورده‌اند یک‌صد و حد متوسط نمره هوشی که پسران بدست آورده‌اند نیز یک‌صد بوده است، البته این امر نمی‌رساند که بین زن و مرد اختلافی در هوش نیست بلکه حد متوسط باین صورت بوده است. دختران در یک‌قسمت از امتحانات بهتر از پسران بوده و پسران در قسمت دیگر بهتر بوده‌اند. مثلاً دختران در امتحاناتی که ذوق و سلیقه یا زبان دخالت داشته جلوتر از پسران بوده‌اند و پسران در اموریکه مربوط بکارهای مکانیکی بوده بهتر از دختران بوده‌اند ولی وقتی امتحانی مثل امتحان بینه (۱) به پسران و دختران داده شد جمع نمرات هر دو یکسان بود. در دبستان، دختران معمولاً دقیق‌تر و ساعی‌تر هستند و به همین جهت در دروس دبستانی نمره‌های بهتری دریافت می‌دارند. مگر در دروس ریاضی که پسران نمره‌های بهتری دارند. در دبیرستان، دختران در قسمت زبان (فارسی یا درس زبان خارجی) جلوتر از پسران بوده و پسران در ریاضیات بر دختران فائق آمده‌اند. در امتحانات ورودی دانشکده دختران مجدداً در دروسی که زبان دخالت داشته بالاتر و پسران در ریاضیات جلوتر بوده‌اند. بطوریکه ملاحظه می‌شود این قبیل اختلافات با اینکه جزئی است از دبستان تا دانشکده ثابت است.

در کارهای اداری بعضی مشاغل را دختران بخود اختصاص داده و بعضی از کارها را پسران مخصوص بخود کرده‌اند. مثلاً امور منشی‌گری اموری است که زنان در آن دقیق‌تر و با حوصله‌تر هستند، در صورتی که مردان در کارهای مکانیکی و اموری دقت بیشتری دارند. حال بنحو قاطع نمیتوان جواب داد که آیا این اختلاف مربوط بعوامل اجتماعی است یا علت ذاتی دارد. در امتحاناتیکه برای خواندن اسامی و نقل اعداد و نامها از یک دفتر بدفتر و یا تنظیم و تزئین و غیره بوده است فقط ۲۰ تا ۲۵ درصد از پسران نمره‌هایی مساوی با حد متوسط نمره‌های دختران دریافت داشته‌اند و در امتحاناتی که مربوط به آشنائی اتموبیل و کارهای الکتریکی و مکانیکی بوده

## خلاصه

از آنچه در صفحات این فصل ذکر شد چنین نتیجه باید گرفت که محیط و نوارث هر دو عوامل مؤثر در اختلاف میان افراد است، اما در اینکه کدام يك قدرت بیشتری دارد نمیتوان بطور قطع و صریح اظهار نظر کرد. آنچه مسلم است و در خلال سطور این فصل گفته شد آنست که محیط مؤثر می تواند قدرت ذاتی را بعد اعلیٰ پرورش دهد و بنابراین وظیفه اجتماع و بخصوص از مسئولیتهای متصدیان فرهنگ است که محیط مدرسه و اجتماع را اصلاح کنند و روشهای مؤثر و علمی در پرورش کودکان بکار برند و مدارس را از صورت تحجر و بر نامه ثابت و لایتنجیر بیرون آورند و فرصت کافی برای بروز استعداد های مختلف فراهم کنند. ممکن است در جواب این بحث طرفداران توارث بگویند چه فایده که نمیتوان در ذات بی استعداد تغییری داد. شاید این مطلب تا اندازه ای درست باشد ولی لاقول می توانیم دو کار بکنیم یکی آنکه نسل بعد را بهتر بوجود آوریم. دیگر آنکه نسل حاضر را تا آنجا که قدرت ذاتی آن اجازه میدهد تربیت کنیم که بتواند با استقلال و با سعادت زندگی کند. اجتماع میتواند افراد جوان را که استعداد دارند از لحاظ جسم سلامت نگاه دارد و بآنها توصیه کند که فرزندان زیاد تولید نمایند و جمعیت کشور را با داشتن افراد سالم و باهوش زیاد کنند. اگر این نوع جوانان قادر بزندگی مرفه نیستند و نمیتوانند تحصیلات خود را در رشته های مختلف فنون و علوم و غیره ادامه دهند جامعه باید وسایل برای آنها تهیه کند و باتلقین و تبلیغ و تشویق آنها را وادارد که همسران لایق انتخاب نمایند و با هدایت و راهنمایی بی ریا آنرا در اجتماع وارد کند تا نسل آینده بهتر از نسل کنونی شود و اجتماع رو بهتری رود.

البته منظور این نیست که همه افراد را یکسان کنیم بلکه اختلاف میان افراد خود حسن موفقیتی در اجتماع است، چه استعداد های مختلف موجب میشود که امور يك کشور بدست افراد مختلف انجام پذیرد. ولی منظور این است که استعداد های مختلف در طریق مطلوب و تا سر حد کمال پرورش یابند.

انجام میگیرد باعث میشود که جنس نر با جنس ماده تفاوت پیدا کند. اختلاف در مورد اندازه و ساختمان بدن و مقدار چربی زیر پوستی و کلفتی صدا و موی روی بدن و آنچه قبلاً گفته شد مربوط بهمین گروه‌های  $Y$  و  $X$  است.

دو اختلاف مهم که بیشتر جنبه فیزیولوژیکی دارد تا جنبه اناتومیکی در مورد زن و مرد دیده میشود. یکی از آنها اختلاف در قدرت عضلات و نیروی بدنی است و دیگری اختلاف در سرعت تکامل یا بدبلوغ رسیدن است. مردها از لحاظ شدت عمل عضلات (و نه از لحاظ تحمل جسمانی) بر زن‌ها برتری دارند. مرد سریعتر میدود و بهتر مشت میزند. عضلاتش سوخت زیادتر مصرف میکند و بنابراین اکسیژن زیادتر میخواهد و گلبولهای قرمز خون او ۱۰٪ زیادتر از زن است و نتیجه فعالیت جسمانی او بیشتر است بنابراین از همان هنگام کودکی در صدد پیدایش محیطی است که با ساختمان بدن او مناسب باشد و همچنین دختران از همان زمان کودکی محیط مناسب با احتیاجات خود را انتخاب میکنند.

دختران زودتر از پسران بالغ میشوند و در حدود دو سال از این لحاظ از پسران جلو هستند. حرفه‌ها و کارهای دختران در دوره بلوغ یا پیش از بلوغ کامل‌تر و رسیده‌تر از پسران است. علاقه‌ای که دختران با اجتماع دارند و میخواهند غریزه مادری را هر چه زودتر بمنصه ظهور برسانند و نیز نداشتن آن نیروی عضلانی که پسران دارند موجب آن میشود که بیشتر بخانه‌داری و خواندن و تزیینات و حاضر کردن خود برای مکالمات و محاورات و غیره بپردازند. باید بخاطر داشت که اختلاف زن و مرد تنها یک اختلاف حد متوسط و آماری است و اگر بخواهیم اختلاف واقعی آنها را در مورد هر سن بیان کنیم باید بگوئیم که مردان در بین خود شباهت کمتری با هم دارند و زنان شباهت زیادتری میان خود دارند. از آنطرف عدد نوابغ بهمین لحاظ در بین مردان زیادتر است و عدد افرادی که از لحاظ هوش در درجه پائین هستند نیز در بین مردان بیشتر است ولی در قسمت هوش متوسط زن و مرد با هم اختلاف فاحشی ندارند و همانطور است که در بالا ذکر شد.

# فصل پنجم

## حواس

**اهمیت حواس** - از آنجا که پیدایش کلیه کیفیات و اعمال ضمیری بجز در بعضی موارد از طریق عضوهای حسی صورت میگیرد اهمیت مطالعه حواس را در روانشناسی نمیتوان انکار کرد. آنچه مای بینیم و آنچه میشنویم و خلاصه هر عملی که انجام میدهیم با حواس ما بستگی دارد، کلیه اطلاعات و معلوماتی که بشر بدست میآورد بطور مستقیم یا غیرمستقیم از راه عضوهای حسی است با اینکه احساس خود فی نفسه علم و معرفت نیست ولی در حدم مواد اولیه‌ای است که برای تشکیل علم و معرفت ضروری است.

برای اینکه قدر و منزلت هریک از حواس بحد اعلی درك شود کافیهست شخص از خود پرسد چه میشد اگر از يك حس یا حس دیگر بکلی محروم میشد؟ کور و کر بخصوص و بعضی‌ها که حس ذائقه یا بویائی یا درد را از دست داده‌اند میدانند که نقصان هریک از این حواس چه نقصی بزرگ است و چه محرومیت‌هایی در بردارد. هر نوع فعالیت ذهنی که ما از خود نشان میدهیم و نیز کیفیت این فعالیت در درجه اول منوط به حساسیت عضوهای حسی ما است. حتی ادراک ما از دنیای مجاور و از خودمان نتیجه کیفیت عضوهای حسی ما است. اگر قرار بود که عده حواس بشر کمتر از آن بود که اکنون دارد و یا اینکه حواس اضافی میداشت و میتوانست در برابر امواج رادیویی و اشعه مجهول و اشعه ماوراء جو عکس العمل کند موجودی خارق العاده و غیر طبیعی میشد.

## حس بینائی

**اهمیت حس بینائی** - اگر شخص ناچار بود که یکی از حواس خود را از دست

## کتابی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

**Allport, G. W.** 'Personlity : a Psychological Interpretation .New York :Holt ' 1937 .

**Blackburn , J.** The Framework of Human Nature . Oxford: University Press' 1947 .

**Cattell, R. B.** ' The Fight for our National Intelligence. London: King' 1917.

**Dampier Whetham ,W. C** The Family and the Nation. Longmans, 1909 .

**Pavlov , I. P.** , Conditioned Reflexes. Oxford. University Press , 1927 .

**Watson , J. B.** Behaviorism. Londou : Kegan Paul, 2nd Edition , 1931.

**Wiggam , A . E** , The New Decalogue of Science . London:Dent, 1925 ,

**Woodworth , R** , General Psychology . New York . 1939 .



دیگر بینائی وجود نمیداشت. حتی اگر همه چیز را از میدان بینائی بجز نورهای بدون رنگ می گرفتند دنیا چیزی خشک و غیر ظریف در نظر ما جلوه میکرد. ارزش هنری و عاطفه‌ای رنگ هم مورد انکار نیست. رنگها بر احساسات بشر تأثیری بسزا دارند و هنرمندان بدون رنگ نمیتوانند هنر خود را بنمایانند.

اهمیت رنگها در زندگی روزانه مردم نیز روشن است، ماهرشی را بر حسب رنگهای آن تشخیص میدهم و باداشتن انواع و اقسام رنگها می‌توان هرشی را بنحو کامل و دقیق از شیئی دیگر تمیز داد.

گرچه مسأله رنگ در درجه اول موضوعی است مربوط بر روانشناسی ولی سایر علوم نیز مانند فیزیک و فیزیولوژی نسبت به موضوع رنگ توجه خاص دارند. توجه علم فیزیک بر رنگ از لحاظ چگونگی و پیدایش رنگ و آنالیز است که بر آن مرتب است و فیزیولوژی از آن جهت به موضوع رنگ توجه دارد که میخواهد بداند چشم و اعصاب مغز در دیدن رنگها چه اعمالی انجام میدهند. علم فیزیک از چگونگی امواج نور و انتقال این امواج بسلولهای دریافت کننده بحث میکند ولی در همین جا توقف نمیکند ولی فیزیولوژی باین میگوید که چشم ما چگونه انرژی نور را دریافت داشته و آنرا تبدیل به نیروی عصبی کرده و از راه اعصاب به مغز میرساند. از آنطرف روانشناسی میخواهد بمایاموزد که رنگها بطور بنظر ما میرسند و چگونه در سلسله اعمال سازگاری از آنها استفاده میکنیم و رنگها چه تأثیری در ما میکنند. ما امواج نور را نمیبینیم، همچنین تحریکات یا امواج مغزی را نیز نمی‌بینیم، بلکه ما رنگ می‌بینیم این پدیده‌ها یعنی امواج نور، تحریکات عصبی، و رنگ سه نوع ظاهر مختلف از انرژی طبیعی است که نباید باهم اشتباه شود.

**رنگها** - بحث ما از رنگها فقط و فقط از لحاظ روانشناسی است ولی در عین حال رابطه رنگها را با محرکات یا انگیزه‌هایی که موجب ایجاد آنها میشوند نیز بیان میکنیم و باختصار خواهیم گفت چگونه رنگها با چشم و مغز بستگی دارند.

**تقسیم بندی رنگها** - چنین تخمین زده‌اند که چشم سالم در حدود ۳۴۰/۰۰۰

بدهد هیچگاه حس بینائی را اختیار نمی‌کرد یعنی از لحاظ اهمیت، بینائی رادر رأس کلیه حواس قرار میداد، و در واقع همینطور هم هست زیرا که معلومات دقیق و مبسوط ما از عالم خارج بوسیله این حس بسیار زیادتر از سایر حواس است. برای اینکه حس لمس صورت گیرد انگیزه باید مماس با پوست یا بسیار نزدیک بسطح بدن باشد. دریافت کنندگان پوستی و عضوهای حسی لامسه راجع بشکل و اندازه شئی و قرار گرفتن و سایر خواص آن اطلاع ناچیزی بماندهند. در مورد شنوائی فواصلی که انگیزه صدا را میتوان دریافت داشت محدود است و معمولاً بیش از يك تا دو کیلومتر نیست در صورتی که چشم از فواصل بسیار دور اشیاء را می‌بیند، مثل اینکه ستاره را در آسمان تشخیص میدهد. تنها برتری که شنوائی بر بینائی دارد این است که صدا از دیوارها و از محلهائی که چشم نمیتواند ببیند عبور کرده بگوش میرسد ولی قدرت مادر تشخیص محل صدا بسیار محدود و غیر قابل اعتماد است. حس بویائی فقط حضور و غیاب بعضی از اشیاء را بر ما معلوم میدارد ولی با داشتن چشم محل و موقعیت آن اشیاء را نیز میتوان دانست.

**ما چه می‌بینیم؟** - از يك فرد معمولی بپرسید چه می‌بیند، جواب او فی الفور این است که اشیاء را می‌بیند. این جواب از طرف يك فرد عادی که با علوم فیزیکی و روانشناسی آشنائی ندارد صحیح است و افراد با اینکه تشخیص میدهند که اشیاء خواص مختلف دارند ولی بفکر تجزیه و تحلیل نمی‌افتند. خواص مختلف اشیاء عبارت از رنگ آنها، شکل آنها، اندازه آنها، طرح آنها و درهم آمیختگی آنها میباشد و اگر شئی متحرك باشد حرکت هم جزء خواص آن میشود. پس احتمال کلی دارد که چشم، دارای مکانیزمی باشد که رنگ و طرح (شامل اندازه شکل) و حرکت را به بیند. هر يك از این خواص بطور جداگانه در این فصل شرح داده خواهد شد.

**اهمیت رنگ** - اهمیت رنگ در زندگی بشر چه در ادوار قدیم و چه در دنیای متمدن امروز جای انکار نبوده و نیست. اگر اشیاء عالم بدون رنگ بود آنوقت همه چیز بی مزه و غیر زیبا می‌بود و اگر سیاهی و سفیدی و خاکستری را هم از اشیاء می‌گرفتند

ازسفید - روشن - فیلی - خاکستری - خاکستری تیره - تیره - سیاه .

عملا يك فرد طبیعی باچشمان سالم بیش ازاین عده را در سلسله آکرماتیک تشخیص میدهد و يك فرد دقیق میتواند در حدود ۵۷۰ رنگ مختلف را ازسفید تا سیاه تشخیص دهد .

**کیفیت درخشندگی** - تنها اصل کلی که در آکرماتیک میتوان ذکر کرد میزان شدت روشنایی یا تیرگی است و باین کیفیت **درخشندگی** نام میگذاریم. هرچه رنگی نزدیکتر به سفید باشد درخشندگی آن زیادتر است و هرچه به سیاه نزدیکتر شود تیرگی آن بیشتر و یا درخشندگی آن کمتر است .

رنگهای کراماتیک نیز این خاصیت را دارند مثلاً ما از آبی روشن و یا از آبی تیره و یا از صورتی (قرمز مایل به سفید) و یا قرمز سیر (قرمزی که بطرف سیاه تمایل دارد) صحبت میکنیم . در واقع هر رنگی را از لحاظ روشنایی و تیرگی میتوان با یکی از رنگهای آکرماتیک مقایسه کرد . مثلاً هر يك از رنگهای کراماتیک یا روشن است یا تیره و یا بسیار روشن است و یا بسیار تیره و غیره . بنابراین هر نوع رنگی خواه از دسته آکرماتیک و خواه از دسته کراماتیک دارای کیفیت درخشندگی است و این یکی از طرقی است که بوسیله آن میتوان رنگها را مشخص کرد ، یعنی میزان روشنی یا درخشندگی آنها را معلوم داشت .

**کیفیت رنگ** - این کیفیت مخصوص دسته کراماتیک است . هر يك از رنگهای کراماتیک را میتوان بوسیله این کیفیت مشخص کرد یعنی رنگ مخصوص بخودش را ذکر کرد . مثل اینکه میگوئیم ارغوانی ، نارنجی ، سبز ، بنفش ، قرمز ، آبی و زرد . قرمزی و سبزی و زردی و غیره کیفیتی است که بهر يك از رنگها میدهیم و همین کیفیت است که يك رنگ را از رنگ دیگر متمایز میدارد و این کیفیت بصورت يك دائره نمایش داده شده است . نظم و ترتیبی که در این جا برای نامیدن رنگهای مختلف رعایت شده است از لحاظ درجه شباهت يك رنگ برنگ دیگر است . اگر از قرمز شروع کنیم و پهلوی قرمز تمام رنگهایی را که جنبه قرمزی دارند بگذاریم ، می بینیم

رنگ را تشخیص میدهد و بعضی از این عدد یافراثر نهاده و در حدود پانصد هزار رنگ مختلف را قابل تشخیص دانسته‌اند. آیا میتوان در این تعداد فوق‌العاده زیاد و مختلف رنگها، يك سیستم یا يك نظم مخصوص در دست داشت؟ شیمی دانها برای تشخیص عناصر مختلف و مجزا کردن آنها از یکدیگر فهرست و سیستم خاصی دارند و زیست شناسان برای طبقه بندی حیوانات و گیاهان روش مخصوص تعبیه کرده‌اند. این روش‌ها در حکم راه کوتاه برای حافظه است، چه در صورتیکه سیستم و قاعده‌ای در کار باشد کار تحقیق و بدست آوردن قانون کلی بسیار ساده‌تر است؛ اما تا کنون کسی نتوانسته است برای این تعداد زیاد رنگها نام گذاری کند و در محاورات و نوشته‌ها شاید بیش از دویست یا سیصد کلمه که معرف رنگهای مختلف باشد دیده نشود در صورتیکه نقاشان و صاحبان کارخانه‌ها و نسا جان و قانی با فان و کاغذسازان برای تشخیص رنگها از یکدیگر احتیاج مبرمی بنام گذاری آنها دارند. روانشناسان در این زمینه زحمت بسیار کشیده و يك روش علمی برای حل این معما دارند.

**دسته آکرماتیک (۱)** - آسان‌ترین طریق برای تشخیص رنگها، فرق میان دسته آکرماتیک و کرماتیک (۲) است. آکرماتیک لغتاً بمعنی (بی رنگ) است ولی صحبت از رنگهای بی رنگ و رنگهای بسا رنگ کمی بنظر مضحک است و بهمین جهت الفاظ لاتینی آنها را ذکر کردیم.

آکرماتیک شامل رنگهای سیاه و رنگهای سفید و رنگهای خاکستری است و رنگهای کرماتیک شامل بقیه رنگها است مثل رنگ های قرمز و رنگهای زرد و رنگ های سبز و رنگهای آبی و رنگهای خرمائی و رنگهای صورتی و غیره.

رنگهای آکرماتیک را در امتداد يك خط مستقیم از سفید تا سیاه که در وسط آن رنگ خاکستری است میتوان نمایش داد چون مقدار اختلاط سفیدی و سیاهی در وسط مساوی است و خاکستری را درست میکند بنابراین رنگ خاکستری را رنگ خنثی گویند - نامهایی که در زبان فارسی برای این دسته از رنگها داریم عبارتند

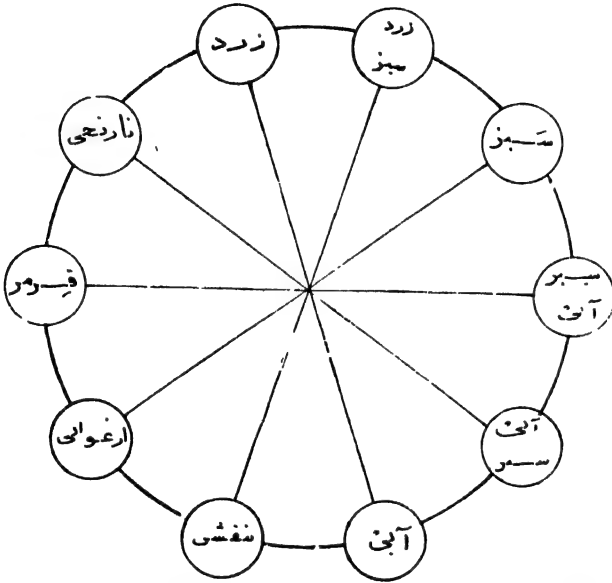
این چهار رنگ را از لحاظ روانشناسی **چهار رنگ اصلی** نام نهاده‌اند ولی نمایش دادن رنگهای کرماتیک بصورت دایره بهتر است زیرا که سایر بستگی‌های میان رنگهارا بخصوص رنگهای متمم را که از آنها بعداً صحبت خواهد شد روشن‌تر توجیه میکند.

**کیفیت اشباع (۱) یا خالص بودن** - دسته کرماتیک يك خاصیت دیگر نیز دارد و آن خاصیت خالص بودن است، یعنی از رنگ مخصوص بخود اشباع شده است یا بعبارت دیگر رنگی است خالص. بعضی از رنگها **پُریده** است یا بعبارت دیگر رنگ مخصوص آن شسته شده است و بعضی تیره و گرفته است. این نوع رنگها غیر خالص و یا اشباع نشده‌اند پس یکی دیگر از طرق نامیدن رنگها این است که بگوئیم آن رنگ از اختلاط با خاکستری مبرا است.

در فیزیک وقتی از رنگ صحبت میشود بطول موج نور اشاره میکنند در صورتیکه در روانشناسی لفظ کرماتیک را بکار میبرند. درخشندگی در طول موج مؤثر است مثلاً اگر رنگ زرد را در روشنی طبیعی ملاحظه کنیم درخشنده‌تر از سبز است و اگر همین رنگ را در روشنایی کمتری ببینم عکس آن را مشاهده میکنیم.

اگر در رنگی فقط يك طول موج نور باشد بآن مونو کرماتیک (۲) گویند. بعبارت دیگر رنگی که فقط از این طول موج نتیجه میشود نسبت بآن رنگ خالص است و یا فقط از آن طول موج اشباع شده است اگر رنگ سفید که مخلوط تمام طول موجهاست بچنین رنگی وارد شود آن رنگ را میشود و در این صورت میگوئیم رنگ شسته شده است. مثلاً برنگ قرمز اگر سفید بزنیم صورتی میآید یعنی از شدت قرمزی اولیه آن کاسته میشود و در اینصورت میگوئیم از درجه اشباع یا خالص بودن آن کم شده است. اشباع نیز در روشنایی کم از شدتش کاسته میشود و اگر درجه اشباع رنگی بصفر برسد دیگر رنگ خود را از دست میدهد و بصورت سفید یا سیاه یا

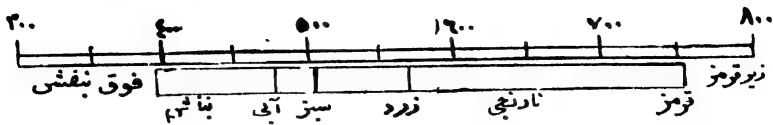
بعضی از اینها تمایل به زردی دارند و برخی بطرف آبی میل میکنند ، یعنی تغییر در دو جهت صورت میگیرد. و اگر همین تغییر را در جهت زرد ادامه دهیم و از نارنجی بگذریم به زرد خالص میرسیم . و در اینجا تمام کیفیت قرمزی یا جنبه های قرمزی محوشده است ولی در میان رنگهایی که کیفیت زردی یا جنبه های زردی وجود دارد در بعضی ها



شکل ۳۱ - دایره رنگ که ده رنگ مختلف را شامل است

جنبه های سبز دیده میشود و همین روش را که دنبال کنیم به سبز خالص میرسیم و وقتی رنگهای سبز را واریسی میکنیم در بعضی از آنها جنبه آبی میبینیم و تا آنجا که جنبه سبز بکلی محوشده و آبی خالص نمایان میشود و تحول از آبی به قرمز بدون شکاف و فاصله بهمان صورت است که در بالا ذکر شد بطوریکه یک دایره را نمایش میدهد که از قرمز شروع و به قرمز ختم میشود و رنگهای قابل تشخیص در این دایره بریکدببالغ میشود و یک مشاهده کننده دقیق بیش از ۱۶۰ رنگ مختلف را میتواند تشخیص دهد. این دایره را میتوان بصورت یک مربع نیز که در چهار گوشه آن چهار رنگ قرمز و زرد و سبز و آبی قرار گرفته باشد در آورد .

شود بلکه کلیه اشیاء و کلیه رنگها ترکیبی از طول موجهای مختلف میباشند.



شکل ۳۲ - بستگی رنگها با طول موج آنها

خط مدرج بالا معرف طول موجهاست که از ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی میکرون .....<sup>۱</sup>

يك ميليمتر) امتداد دارد. خط زیر رنگهای طیف از بنفش تا قرمز را نشان میدهد و چهار رنگ اصلی که عبارت هستند از آبی و سبز و زرد در محلهای مخصوص خود که مطابقت با طول موج مربوط بخود دارند معلوم شده اند. قرمز اصلی کمی از منتهی الیه خط زیر بن دورتر است زیرا که بزرگترین طول موج نور قابل رؤیت احساس قرمز مایل بزرده است قرمز اصلی مستلزم اختلاط ناچیز از بزرگترین طول موجها با کوتاه ترین طول موجها است

با اینکه رنگ مهمترین و روشن ترین صفتی است که با طول موج ارتباط دارد ولی در عین حال کیفیت درخشندگی و اشباع نیز با عامل طول موج بستگی دارند در روشنائی روز حداکثر حساسیت چشم در برابر طول موجهای حوالی رنگ زرد است و حساسیت آن نسبت دامواج بسیار بلند و بسیار کوتاه کمتر است و بهمین جهت است که رنگهای آبی و رنگهای بنفش که خاص یا اشباع شده هستند بسیار تیره بنظر میرسند.

### طول موج رنگها بر حسب نظر هلمهولتز (۱)

قرمز آتشی ۷۶۰٫۴ میلی میکرون

» ۶۸۶٫۸ قرمز

نقطه اتصال

» ۶۵۶٫۳ قرمز و نارنجی

» ۵۸۹٫۶ زرد طلایی

» ۵۲۶٫۹ سبز

» ۴۸۶ آبی

نقطه اتصال آبی

خاکستری در میآید. عکسهای بدون رنگ دارای درجه اشباع صفر هستند و نیز در موقعی که نور از دو یا چند طرف طیف بیاید و مخلوط شود، درجه اشباع را کم میکند یعنی وقتی بارنگ قرمز نور آبی مخلوط شود درجه خالص بودن یا اشباع کم میشود. چنانچه يك رنگ ارغوانی بسیار خالص یا کاملاً اشباع شده میتواند بدست آورد ولی رنگهایی که درست کننده آن است مثل قرمز و آبی، قرمزی و آبی بودن را از دست داده اند.

پس با گفته های بالا رنگ دارای سه خاصیت است یکی **درخشندگی** دیگری

### رنگ و سومی اشباع

**انگیزه های رنگ** - بطوریکه در فوق دیدیم از لحاظ روانشناسی رنگها

دارای يك نظم یا يك سیستم صحیح است و سه کیفیت برای آنها ذکر کردیم حال باید دید که آیا رنگها و کیفیت آنها با انگیزه های نور مطابقت دارند یا نه؟ بطور کلی جواب باین پرسش مثبت است. انگیزه های نور از سه طریق باهم اختلاف دارند. نخست از لحاظ طول موج. دوم از جهت مقدار انرژی. و سوم از نظر مقدار اختلاط طول موج های مختلف. هر يك از این عوامل جداگانه در زیر تشریح خواهد شد.

**طول موج** - چشم و مغز در برابر يك عده محدود طول موج که باهم اختلاف

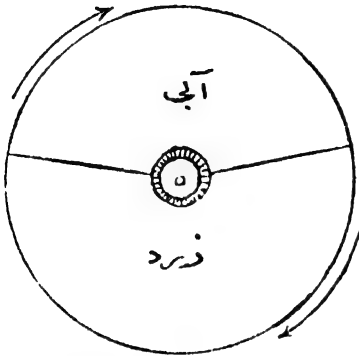
دارند عکس العمل میکنند، طول موجهای نور قابل مشاهده از ۳۹۰ میلی میکرون (هر میلی میکرون ۱۰۰۰۰۰۰۰ يك میلیمتر است) تا ۷۶۰ میلی میکرون تغییر مییابد. امواج کوتاه تر رنگهای بنفش و آبی و امواج بلندتر رنگهای زرد و قرمز را موجب میشوند.

امروزه معلوم داشته اند که چشم اشخاص قبل از ۳۴ سال نسبت با امواج ماوراء

بنفش که کمتر از ۳۰ میلی میکرون نباشد عکس العمل نشان میدهد اشیائی که در این طول موج نور بنظر میرسند بنفش یا يك هاله آبی مخلوط با قرمزند. رنگ ارغوانی دارای طول موج مشخصی نیست بلکه مخلوطی از بلندترین و کوتاه ترین طول موج های قابل رؤیت است. در طبیعت شاید بندرت طول موج خالص و بدون اختلاط دیده



## قوانین سه گانه اختلاط رنگها - حال باید دید وقتی دو رنگ بصورت فوق



مخلوط میشوند در مورد درخشندگی یا روشنایی و اشباع و رنگ آن دو چه اتفاقی بی‌وقوع می‌پیوندد؟ سه قانون در این مورد میتوان بیان کرد.

### ۱ - درخشندگی رنگ

مخلوط، حد متوسط آن دو رنگ است مثلاً اگر یک رنگ روشن و رنگ دیگر تیره است نتیجه حد

شکل ۳۳ - صفحه اختلاط رنگ  
هنگامی که با سرعت ۲۰ دور در ثانیه بگرددش درآید با هستگی دور رنگ باهم مخلوط میشود

متوسط روشنی و تیرگی است و اگر یک قسمت از صفحه یک رنگ را بیشتر شامل باشد درخشندگی بطرف آن قسمت متمایل است.

۲ - رنگی که از اختلاط دو رنگ بدست می‌آید حد متوسط دورنگ روی صفحه است لیکن رنگ مخلوط اولاً نزدیکتر است برنگی که بیشتر از صفحه را شامل است و ثانیاً نزدیکتر است برنگی که درخشندگی آن زیادتر است. قرمز اگر با زرد مخلوط شود نارنجی مشاهده میشود و بنفش اگر با سبز مخلوط شود متمایل به آبی دیده میشود.

۳ - درجه اشباع یا خالص بودن دو رنگ مخلوط شده معمولاً تقلیل مییابد. هر قدر که دو رنگ روی صفحه از لحاظ طول موج از یکدیگر دورتر باشند تقلیل درجه اشباع یا خالص بودن رنگهای مخلوط بیشتر است. مثلاً وقتی رنگهای دورنگ روی صفحه بر حسب قرار گرفتن در روی دایره رنگ در دو نقطه مقابل باشند (شکل ۳۰) و مقدار رنگهای دورنگ در صفحه چرخنده بیک نسبت باشد در اختلاط، اشباع بحد صفر میرسد و رنگ خاکستری نمایان میشود. در اینصورت میگویند این دو رنگ متمم یکدیگر هستند. بنابراین هر رنگ در روی دایره رنگ یک متمم دارد. زرد و

و بنفش ۴۳۰ میلی میکرون

بنفش ۳۹۶٫۸ »

**تأثیر انرژی - درخشندگی رنگ** در نتیجه تغییر انرژی نور تغییر میکند و این دو یعنی تغییر انرژی و تغییر درخشندگی کاملاً باهم ارتباط دارند و نیز وقتی در انرژی نور تغییری حاصل شود این تغییر در اشباع یا خالص بودن رنگ مؤثر واقع میشود. هنگامی که شدت یا انرژی نور بعداً قل برسد رنگها بطرف سیاهی میل میکنند. حد اعلاي اشباع رنگها وقتی بدست میآید که انرژی یاشدت نور حد متوسط باشد. با اینکه بطور کلی هر اندازه که انرژی نور کمتر باشد رنگ تیره تر است معذک احساس سیاهی تنها در صورت فقدان نور نیست. مارنگهای خاکستری بسیار تیره در رنگ سیاه را تنها با مقایسه چیزی روشن تر میبینیم خواه آن چیز در اطراف انگیزه (شئی مورد دیدن) و یا خواه مقدم بر انگیزه باشد. سیاهی احساس از درجه صفر نیست، بلکه احساس سیاهی با اندازه احساس سایر رنگها مثبت است.

**تأثیر اختلاط -** چندین راه مصنوعی است که میتوان نورها را برای دیدن مخلوط کرد. شایعترین آنها که در اکثر آزمایشگاهها دیده میشود عبارت از یک چرخ ساده با یک صفحه مقوایی است قسمتی از این صفحه بیک رنگ و قسمتی دیگر بر رنگ دیگر است. وقتی این صفحه بسرعت بچرخ درآید اینطور بنظر میرسد که دو رنگ داخل هم و یا مخلوط میشوند. بدین معنی که وقتی یک قسمت از صفحه نور خود را به سلولهای دریافت کننده چشم (سلولهای حسی باصره) میرسانند اثر خود را در روی این سلولها باقی میگذارند (۱) بعبارت دیگر یک تصویر مثبتی (۲) از آن انگیزه در روی سلولها باقی میماند. قسمت دیگر از صفحه نیز نور خود را بهمان سلولهای حسی میرسانند در صورتی که تصویر مثبت اولی هنوز در روی سلولها باقی است. سلولهای حسی بلافاصله شروع بفعالیت میکنند ولی عکس العمل نسبتاً کند است و هنگامی که صفحه بچرخ درمیآید انگیزه ها مخلوط میشوند. (شکل ۳۳)

1 - After - Effect

2 - Positive Afterimage

داخلی شبکیه و رو بروی نور که وارد بچشم میشود قرار نگرفته‌اند ، بلکه در طبقه خارجی و در جهت مخالف نور واقع شده‌اند . این سلولها بوسیله ماده ملونی احاطه شده‌اند .



شکل ۳۴ - تصویر چشم انسان

**لکه زرد و نقطه کور** - دو قسمت در روی شبکیه بسیار اهمیت دارد : یکی از آنها نقطه کور است و آن محلی است که آکسها یا رشته‌های سلولهای عصبی برای وارد شدن به عصب باصره از چشم خارج میشوند . ما اکنون میدانیم که نقطه کور نسبت به انگیزه‌های بسیار قوی عکس العمل میکند و بنابراین میتوان گفت که شاید تعداد کمی از سلولهای دریافت کننده را شامل است (باینکه هنوز مشاهده نشده‌اند) گرچه این نقطه بسیار ریز است ولی قسمت اعظم میدان بینائی را شامل میباشد . مثلاً اگر در فاصله ۵ تا ۷ متر کله‌یک شخص بر نقطه کور بیفتد ما آن شخص را بی‌سرمی بینیم خوشبختانه قسمت حساس یک شبکیه تصویر آن قسمت از شیئی را که در روی نقطه

آبی - قرمز و آبی سبز - سبز و ارغوانی سه زوج رنگ متمم معمولی آنها یا خاکستری یا سفید است .

### ساختمان چشم

چشم كاملا مانند يك دور بين عكاسی است و هر چشم دار عقب و يك دستگاه اپتيك (۱) برای میزان کردن تصاویر در دستگاه اپتيك چشم شامل قرنيه كه شفاف و در جلوی چشم است مایعی است بنام مایع زلالیه (۲) سپس عدسی و بالاخره مایع ز اعظم تخم چشم را شامل است . تمام این اجزاء با نكسار اشعه اینكه تصویر ریزی از منظره را بر شبكیه منعكس كنند . در عضوی است كه قابل تغییر است . كنترل تحدب عدسی بوسیله عضلا آن حلقه وار قرار گرفته اند می باشد . هنگام دیدن اشیاء عدسی پیدا میکند و در موقع دیدن اشیاء دور ، از انحناء عدسی كاسته زیاد و كم شدن انحناء از آن جهت است كه تصاویر دقیق تر بر قسمت دیگر كه در جلوی شبكیه چشم قرار گرفته عنبه ملون است عهده دار تنظیم اندازه مردمك است . و مردمك چه دور بین است و برای آنست كه مقدار نور وارد بچشم را كنترل كه نور بسیار كم است قطر مردمك تا ۸ میلیمتر زیاد میشود و این قطر تا ۲ میلیمتر تقلیل می یابد . (شكل ۳۴)

**شبكیه** - شبكیه در حاكم فیلم دور بین است . شبكیه به بسیار نازك ولی در عین حال دارای ساختمان بسیار ظریف و پد نازك شامل چند طبقه سلولهای عصبی و اجزاء كمكی است . در شبكیه دو نوعند : سلول های باریك (۴) و سلولهای مخروط

2 - Aqueous Humor

3 - Vitreous Humor

۴ - واژهای « باریك » ، « استوانه ای » و « رشته ای »

ترجمه Rod است



کوچک در روی شبکیه و درست  
بخط مستقیم در عقب مردمک است  
در این ناحیه سلول استوانه‌ای یا  
باریک وجود ندارد، بلکه شامل  
سلولهای مخروطی‌ای که باریک‌تر  
از سلولهای مخروطی نواحی دیگر  
هستند و بهم فشرده‌اند می‌باشد.  
هر سلول مخروطی در آنکه زرد رشته

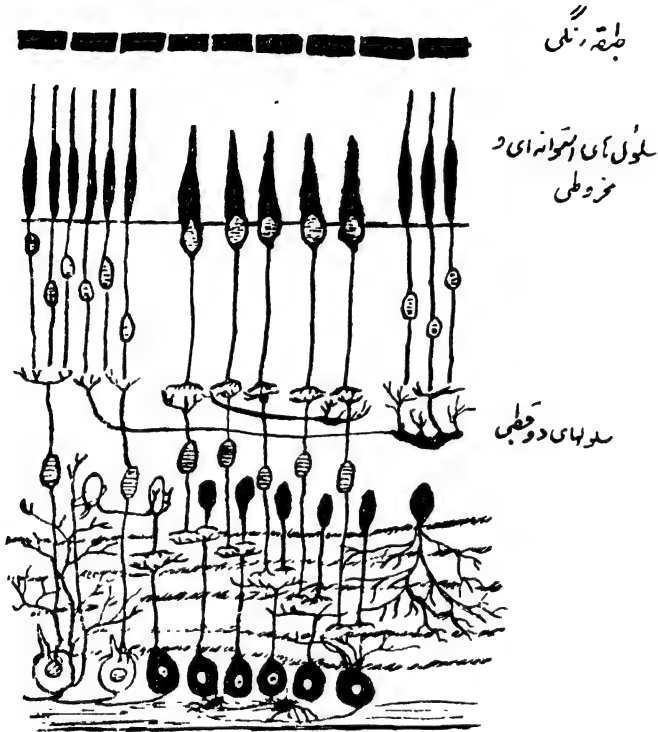
شکل ۳۶ - تشخیص نقطه کور  
چشم راست خود را به بندید و با چشم چپ خود  
به علامت (X) نگاه کنید و کتاب را با دست بفاصله  
۱۴ سانتیمتر در مقابل صورت خود نگاه دارید اگر  
تصویر طرف چپ را با این وصف هنوز می‌بینید کتاب را  
آهسته جلو و عقب ببرید و وقتی کتاب در فاصله مناسب  
قرار گرفت تصویر صورت بکلی محو میشود و این  
میرساند که تصویر در روی نقطه کور منعکس شده است.

عصبی مخصوص بخود دارد که از راه عصب بناصره بطرف مغز میرود، در صورتیکه  
بسیاری از سلولهای مخروطی نواحی مجاور و با قسمت خارجی شبکیه همه دارای  
یک رشته عصبی هستند. شاید در حدود یکصد میلیون سلول مخروطی و استوانه‌ای  
در شبکیه باشد ولی رویهم رفته این عده بیش از نیم میلیون الیاف عصبی ندارند و بنابراین  
جز در لکه زرد بقیه باهم در رشته‌های عصبی شرکت دارند. نتیجه این میشود که لکه  
زرد دید روشن‌تر و صریح‌تر نسبت بنواحی دیگر دارد و فقط در این ناحیه است که  
اشیاء دقیق‌تر و صریح دیده میشوند. بیشتر از بینائی بوسیله این ناحیه است و این که  
سر خود را از یک طرف بطرف دیگر میچرخانیم برای آنست که تصویر را بر روی این  
آنکه منعکس کنیم. این مسأله را بخوبی میتوان در موقع خواندن ثابت کرد. چه مقدار  
از کلمات بدون گرداندن چشم و سر قابل خواندن است؟ تنها یک یادو کلمه.

**دیدن در هنگام روز و اوایل شب و هنگام طلوع فجر - از آنجا که دو نوع**

سلول دریافت کننده (سلول حسی) در چشم هست در واقع دو نوع بینائی در یک چشم  
داریم. یکی برای روشنائی معمولی هنگام روز و دیگری برای نور ضعیف هنگام  
طلوع فجر و مغرب. سلولهای مخروطی در برابر نورهای ضعیف حساس نیستند  
و نورهای قوی را سلولهای استوانه‌ای نمی‌توانند تحمل کنند هنگامی که نور ضعیف  
است سلولهای استوانه‌ای حساسیت زیادتری پیدا میکنند و این حساسیت در نتیجه

کور شبکیه دیگر نیز قرار میگیرد دریافت میدارد ، ولی اگر چیزی موجب شود که قسمت حساس آن چشم را از کار بیاندازد حتی شئی عظیم که تصویرش در روی



شکل ۳۵ - ساختمان شبکیه عصب باصره در قسمت بائین است

نقطه کور میافتد ممکن است دیده نشود و بهمین دلیل است که گاهی اتفاق میافتد که شخص در فاصله ۶۰ تا ۷۰ متری يك کامیون بزرگ را نمیبیند و بعضی ها معتقدند که تعداد زیادی از حوادث عبور و مرور منوط بهمین موضوع است . در این نوع موارد کامیون يك مرتبه ظاهر میشود و شخص کنترل را از دست میدهد .

محل تخمینی نقطه کور میدان بصری خود را از روی شکل زیر میتوانید معلوم دارید .

قسمت مهم دیگر در روی شبکیه لکه زرد است و این يك ناحیه فرو رفته بسیار

یا سیاه ماده رنگی بیشتری نسبت به چشمان روشن یا آبی دارند و همین امر سازگاری بهتری را ایجاد میکند.

### عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

ملاحظه شد که تاچه اندازه رنگها با اهمیت انگیزهها رابطه دارند (یعنی با طول موج نور - با انرژی نور و با درجه اختلاط نور) و نیز ساختمان خود چشم در دیدن بسیار اهمیت دارد. رنگی را که مامی بینیم فقط با انگیزه بستگی ندارد زیرا که يك انگیزه در مواقع مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود ولی این امر تنها مربوط با انگیزه نیست بلکه شرایط چشم و مغز در موقعی که تحریک میشوند نیز مؤثر است. بعضی از پدیدههای رنگ را که نتیجه این عوامل است باختصار ذکر میکنیم

**قسمتی از شبکیه تحریک میشود** - يك انگیزه هنگامی که در مقابل چشم غیر متحرک در حرکت باشد در مکانهای مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود. عبارت دیگر جسم رنگی، رنگ خود را در میدان دید هنگام حرکت تغییر میدهد. در وسط میدان دید یعنی در جایی که لکه زرد تحریک میشود شئی ممکن است بر رنگ سبز مایل بزردی ظهور کند و همینطور که جسم بطرف نواحی اطراف میدان دید حرکت در آید از اشباع یا خالص بودن رنگ کاسته میگردد، یعنی تغییر رنگ پیدا میشود سبزی رنگ سبز، سریمتر از رنگ زرد محو میشود تا اینکه بمرور فقط زرد دیده میشود و بالاخره شئی بصورت جسم بی رنگ که درخشندگی آن مساوی با درخشندگی آن رنگی است که در وسط میدان دید ظاهر شده نمایان میگردد.

اگر مطلب را بصورت دیگر بخواهیم تعبیر کنیم باید بگوئیم اطراف شبکیه نسبت بر رنگ کمتر از وسط شبکیه حساس میباشد و نسبت به بعضی امواج نور کمتر از بعضی دیگر از امواج نور حساسیت دارند. از این مطلب نباید نتیجه گرفت که

ماده شیمیائی ارغوانی رنگی است (۱) که ویتامین A در آن اثر فوق العاده دارد و یکی از علامات کم بود ویتامین A شب کوری است و بیش از آنچه که تصور می‌رود در افراد دیده می‌شود و چنین می‌گویند حوادثی که در عبور و مرور هنگام شب رخ می‌دهد بواسطه فقدان ویتامین A است که موجب تهیه ماده شیمیائی در چشم است. وقتی چشم با نور ضعیف مواجه می‌شود قسمت انتهائی زائده‌های سلولهای استوانه‌ای باین ماده آغشته شده و حساسیت بیشتری پیدا می‌کنند.

**سازگاری چشم باروشنایی و تاریکی** - کار غنیه تنظیم مردمک در مواقع نور زیاد و نور کم است یعنی مردمک چشم، خود را با نور قوی ضعیف سازگار می‌سازد. ولی سازگاری شبکیه در برابر نور قوی و ضعیف مهم‌تر از این است. چشم قادر است در مقابل يك بیلیمون درجات مختلف انرژی نور عکس العمل نماید بدین معنی که قوی‌ترین نور که چشم می‌تواند دریافت دارد يك بیلیمون بار قوی‌تر از ضعیف‌ترین نور قابل دیدن است و این عمل در اثر دو عامل غنیه و شبکیه انجام می‌گیرد. غنیه تقریباً فوری خود را با تغییر نور سازگار می‌سازد در صورتیکه شبکیه با هستگی این سازگاری را حاصل می‌کند. بخوبی این موضوع را هنگامی که در روز روشن وارد سینمای تاریک می‌شویم و از سالن سینمای تاریک در روز بخیابان روشن می‌آئیم تجربه می‌کنیم و بنابراین سازگاری شبکیه را سازگاری در برابر روشنایی و تاریکی می‌نامند.

فرض کنید که شما در روز باطاق کاملاً تاریکی وارد شوید پس از سه دقیقه حساسیت چشم شما ۵۰ دفعه بیشتر از موقعی که در فضای روشن بوده‌اید می‌شود. تا این حد تغییر در حساسیت مربوط به سلولهای مخروطی است پس از ۳۰ دقیقه چشم شما ۵۰ هزار مرتبه بیشتر حساس می‌شود. این حساسیت یا سازگاری چشم در تاریکی مربوط به سلولهای استوانه‌ایست. در فضای کاملاً تاریک بعلتی مردمان چشم قهوه‌ای یا سیاه چشم دو برابر مردمان چشم آبی حساسیت دارند و سیاه‌پوستان چشمانی حساس‌تر از سفیدپوستان دارند. دلیل عمده‌ای که برای این اختلاف ذکر شده است این است که چشمان قهوه‌ای



به پرده یا دیواری که زمینه آن خاکستری خنثی است برگردانیم بزودی جسم رنگینی که همان شکل جسمی است که دیده‌ایم ظاهر میشود منتها رنگ این تصویر درست متمم رنگی است که جسم اصلی داشته‌است و این پدیده را **تصویر بعدی منفی** و یا **احساس ثانوی منفی** گویند.

این تصویر بعدی هم در درخشندگی و هم در رنگ منفی است. یعنی اگر جسم اصلی روشن بود تصویر بعدی تاریک است و بالعکس.

اثرات بعدی یا ثانوی که در چشم ظاهر میشود در روی زمینه خاکستری رنگ متمم واقعی را ظاهر میسازد. مثلاً اگر جسمی که رنگ آن آبی است خیره شویم و زمینه خاکستری نظر افکنیم آن جسم بارنگ زرد نمایان میشود ولی اگر زمینه قرمز را جانشین زمینه خاکستری کنیم با اینکه تصویر بعدی جسم بارنگ زرد در چشم است ولی اثرش بارنگ قرمز که رنگ زمینه است مخلوط میشود و بالتیمجه رنگ جسم در روی این زمینه مخلوطی است از قرمز و زرد یعنی جسم، نارنجی قرمز دیده میشود. بنابراین پس از خیره شدن بر رنگ جسم، ما دید زرد خواهیم داشت و هر چه که بدنبال آن باشد چون قبلاً آبی را دیده‌ایم پس رنگ زرد که متمم آبی است در رنگ زمینه تأثیر میکند و جنبه زردی پیدا میشود. پس از خیره شدن به جسمی که رنگ قرمز است دید سبز مایل بآبی خواهیم داشت که کاملاً متمم رنگ قرمز است. پس از خیره شدن سیاه سفید نمایان میشود و غیره. ما معمولاً این اثرات را در زندگی روزانه حس نمیکنیم زیرا که کوشش ما برای دیدن امور حقیقی است و چون تصویر ثانوی بنظر ما غیر واقعی است نسبت بآن تجاهل میکنیم: در واقع اگر بخواهیم شخصی تصویر ثانوی منفی را به بیند لااقل یک ساعت باید تمرین کند.

**رنگهای مجاور - تضاد رنگ و تضاد درخشندگی** - يك نوار كاغذ

خاکستری را در روی يك صفحه رنگی مثلاً آبی بگذارید و روی آن را يك صفحه كاغذ بسیار نازك قرار دهید بطوریکه آن دو تکه كاغذ از زیر آن نمایان باشند ملاحظه خواهید کرد که آن كاغذ خاکستری دیگر خاکستری بنظر نمی‌رسد بلکه کاملاً روشن

آخرین قسمت شبکیه یا دور ترین ناحیه شبکیه از مرکز کور رنگ است زیرا که اگر انرژی نور در يك انگیزه بقدر کافی زیاد باشد و اگر جسم مورد دیدن بقدر لازم بزرگ باشد هر رنگی که جسم دارد انعکاس نمایان میشود تا شخص آنرا یا سیاه یا سفید ببیند. **دید رنگ و سلولهای مخروطی** - دیدن رنگهای کروماتیک مربوط به

سلولهای مخروطی است زیرا که این دسته از سلولها در لکه زرد بسیار زیاد میباشد و از عده آنها هر چه که بطرف اطراف لکه زرد برویم کاسته میگردد سلولهای مخروطی و باریک هر دو اختلاف در درخشندگی را تشخیص میدهند منتها سلولهای باریک درجات پائین و سلولهای مخروطی درجات بالای درخشندگی را میتوانند تشخیص دهند. در تاریکی، لکه زرد تقریباً کور است زیرا که سلولهای باریک ندارد.

**سازگاری و اثر بعدی آن** - اگر به جسم رنگی بدون اینکه چشم حرکت کند برای مدتی نگاه کنیم بلافاصله تغییراتی رخ میدهد و این تغییرات ناوقتی که همان سلولهای دریافت کننده دوباره تحریک نشوند ادامه دارد. از لحاظ روانشناسی، رنگ جسم درجه خالص بودن خود را از دست میدهد و یا عبارت دیگر از اشباع آن کاسته میشود. اگر جسم در اصل دارای رنگ روشن بود تیره میشود و اگر تیره بود روشن میشود. هم از لحاظ اشباع و هم از نظر درخشندگی بطرف خاکستری خنثی میل میکند این تغییر را در شرایط معمولی بزحمت میتوان حس کرد زیرا که هیچگاه چشم خود را بدون حرکت برای مدت مدیدی بروی شئی ای متوقف نمیکنیم و اگر هم سعی کنیم که چشم بیحرکت برای زمان زیادی بشی ای متمرکز شود از عهده برنمی آئیم و تغییر در رنگ و درخشندگی بقدری تدریجی است که از توجه ما خارج میشود و این خود يك سازگاری است منتها آنرا سازگاری موضعی گویند و باید آنرا از سازگاری کلی که عبارت از تغییرات روشنائی در محیط مجاور است فرق گذاشت.

یکنوع سازگاری در چشم تصویر ثابته منفی است که چشم دریافت میدارد (۱)

فرض کنیم که بهمان شئی رنگی برای ۳۰ ثانیه خیره شویم و سپس چشم خود را

وجود دارد. چنین شخصی در تشخیص جزئیات اشکال دارد و از اینجهت که سلولهای باریک چشم او بیشتر از حد تحریک میشوند و روشنائی زننده روز موجب ناراحتی اوست. کسی که کور رنگ پاره‌ای است فقط دورنگ زرد و آبی را می‌بیند بعضی از افراد بیشتر از لحاظ رنگ قرمز کور رنگ هستند و برخی از نظر رنگ سبز. چنین نقصی در تمام افراد بیکدرجه نیست، بعضی‌ها هستند که اگر رنگ قرمز و سبز بحداعلای اشباع باشد آنها را می‌بینند و از لحاظ روانشناسی باید گفت که کور رنگی کم بود حساسیت سلولهای چشم است.

نخستین کسی که راجع بکوری رنگ حس کنجکاوی علماء را تحریک کرد شخصی بود بنام هریس (۱). این شخص در ۱۷۷۷ راجع به نقص خود در دیدن رنگ بدین صورت گزارش داد که: «هنگامی که سایر کودکان راجع به برک گیلاس در درخت باهم صحبت میکردند ملاحظه کردم که من فقط گیلاس را از لحاظ شکل و اندازه آن از برک تشخیص میدهم». بیست سال بعد دالتن (۲) نیز راجع بخود گزارشی داد و همین گزارش توجه علماء را جلب کرد. دالتن گفت: «باینکه اشخاص شش یا هفت رنگ را در طیف خورشید تشخیص میدهند من فقط دورنگ آبی و زرد و گاهی هم ارغوانی را تشخیص میدهم».

دالتن ملاحظه کرد گلی که در روز بنظر او آبی بنظر میرسد در زیر نور شمع رنگ خود را تغییر داده و صورتی میشود. این امر موجب تعجب دالتن شد و در صد استفسار از دوستان خود برآمد و وقتی دیگران گفتند که رنگ گل در روز و در زیر نور مصنوعی برای آنان یکسان است بر تعجب او افزوده شد و همین گزارش دالتن مقدمه تحقیق برای روانشناسان گشت (۳). پس از تحقیقات، علماء باین نتیجه رسیدند که کور رنگی به سه طریق ظاهر میشود:

---

1 - Harris

2 - Daltan

است که خاکستری بار که زرد نمایان است و اگر زمینه آبی که خاکستری روی آن قرار گرفته آبی تیره باشد که کاغذ خاکستری يك نوع روشنائی بخود میگیرد. بنابراین قانون رنگ این است که: هر صفحه رنگی به نواحی اطراف خود ر که ای از رنگ متمم خود میدهد و این چنین معنی میدهد که نه تنها متمم در رنگ است بلکه در درخشندگی نیز متمم است و این اثر دو جانبه است یعنی در دور رنگ مجاور است و هر يك در دیگری تأثیر میکند. تصور کنید که يك رنگ ارغوانی در همسایگی یا مجاورت رنگ زرد قرار گرفته باشد در این صورت رنگ ارغوانی رنگ زرد را بطرف سبز تغییر میدهد و رنگ زرد رنگ ارغوانی را بطرف آبی متمایل میکند. پدیده تضاد در نقاشی آب رنگ بسیار روشن و قابل ملاحظه است.

سایه هائی که بر روی نقاط سبز می افتد ارغوانی رنگ میشوند نور آفتاب که کمی زرد است يك سایه آبی رنگ بر روی برف می اندازد که شخص معمولی بآن توجه زیاد ندارد ولی نقاشان از آن برای هنر خود استفاده میکنند. تضاد رنگ را در خیاطی و تزئینات باید مورد توجه قرار داد و مواظب بود که مجاورت دور رنگ طوری نباشد که تأثیر نامطلوب داشته باشد.

**کوری رنگ و اختلاف افراد در آن** - يك انگیزه نور ممکن است در بعضی اشخاص تولید احساس رنگ قرمز و سبز کند و همین انگیزه در برخی دیگر فقط موجب احساس خاکستری شود و یا اگر رنگی را سبب گردد آن رنگ یازد است و یا آبی. شخصی که قرمز و سبز را خاکستری و یا سایه ای از زردی و آبی می بیند آن شخص کور رنگ پاره ای است (از این جهت کور رنگ پاره ای است که نسبت به همه رنگها کور رنگ نیست). برخی از اشخاص بهیچوجه دید رنگ ندارند و البته عده این دسته از افراد بسیار کم است و در عصر حاضر گزارشهایی که از کلینیک های روانشناسی رسیده است عده آنها را در حدود ۱۲۵ نفر صورت داده اند. این دسته از افراد کاملاً کور رنگ هستند. کسی که کاملاً کور رنگ است آن کسی است که سلولهای مخروطی چشم او عمل خود را انجام نمیدهند و عبارت دیگر نقصانی در باصره او در لکه زرد

## اختلاف نژادها از لحاظ کوری رنگ

| نژاد                           | درصد |     |
|--------------------------------|------|-----|
| امریکائی                       | ۸    | مرد |
| آلمانی                         | ۸    | زن  |
| چینی                           | ۶۵   | ۱۷  |
| ترك                            | ۵۳   | هیچ |
| سیاه‌های امریکائی              | ۳۸   | هیچ |
| مکزیک                          | ۲۳   | ۶   |
| بومیان امریکائی ( سرخ پوستان ) | ۲۰   | هیچ |

### کوری رنگ و اهمیت آن در مشاغل مختلف - با اینکه موضوع کوری رنگ

سالهاست از لحاظ علمی مورد توجه قرار گرفته است هیچگونه قدم مثبتی برای جلوگیری از اشتباهات ناشیه از این نقص در مورد مشاغل مختلف بعمل نیامده است . شاید چند درصد از اشخاصی که شغل نقاشی و پارچه فروشی و رانندگی دارند مبتلا به کوری رنگ پاره‌ای باشند و این خود نقیصه بسیار بزرگی است که موجب اشتباهات زیاد میشود. بخصوص در مورد رانندگان داخل شهر که تشخیص رنگها را نمیدهند و بعضی حوادث را باعث میگردند .

### کوری رنگ در حیوانات - وقتی انواع مختلف حیوانات را مورد امتحان

و مقایسه قرار دادند معلوم شد که بسیاری از آنها دید رنگ را دارا میباشند . اگر تشخیص فقط در رنگ باشد و نه در درخشندگی ، حیوانات زیر رنگها را تشخیص میدهند : لاکپشت - زنبور - پروانه - خرگوش - موش و میمون . تحقیقات در مورد سگ معلوم داشته که حس دید رنگ از مرحله ابتدائی را دارای می باشد ، ولی در گربه بچنین نتیجه‌ای نرسیده اند . در مورد بچه انسان چنین ثابت شده است که هر وقت بتواند از عهده امتحان بر آید رنگ را تشخیص میدهد ولو آنکه نام آنها را نداند .

۱- کوری رنگ قرمز- سبز ۲- کوری رنگ آبی - زرد ۳- کوری رنگ های

کامل که هیچ رنگی تشخیص داده نمیشود .

**کوری رنگ در میان زنان و مردان-** بر حسب امتحان مخصوصی که جهت

کوری رنگ (۱) در ممالک متحده بعمل آمده است هشت درصد از مردان و يك درصد

از زنان کور رنگ پاره ای بودند. در انگلستان و سایر ممالک که چنین امتحانی را بکار

بردند نیز همین نسبت مشاهده شده است . چنین بنظر میرسد که این نقیصه نتیجه عدم

تکامل موجود بر حسب قانون سیر تکامل است. و این نقص ارثی است مگر در موارد بسیار

نادر . کوری رنگ مربوط به کروموزم (X) است و از طرف مادر بفرزند پسر که در مقابل

کروموزم (X) او کروموزم دیگری نیست انتقال مییابد و چون پدر فقط يك

کروموزم (X) دارد اگر خود کور رنگ باشد و مادر سالم باشد فرزندان آنها کور

رنگ نمیشوند (رجوع شود بفصل سوم روانشناسی کودک شماره ۴۵ انتشارات دانشگاه)

ولی با اینکه مادران پسران کور رنگ ، خود کور رنگ نیستند در امتحان کوری رنگ

ضعف تشخیص رنگ را نشان میدهند .

**کوری رنگ و شیوع آن در نژادها-** شیوع بیماری کوری رنگ بصورت پاره ای

در میان نژادهای مختلف تفاوت دارد . صدها نفر از مردمان کشورهای مختلف مورد

آزمایش قرار گرفته اند و نتیجه ای بدست آمده است که در جدول زیر از لحاظ مقایسه

صدی چندی میتوان این اختلاف را معلوم داشت . بطوریکه ملاحظه میشود رنگ

چشم ، خود يك عامل مهم در پیدایش این بیماری است . هر چه رنگ چشم تیره تر باشد

تعداد کور رنگها در آن قوم کمتر است و برعکس .

### احساس روشنائی یا نوراشیاء - تنها اشیاء مانوس نیستند که ما آنها را

بارنگهای مخصوص به خودشان می بینیم. يك قطعه كاغذ كه خاكستری یارنگی باشد انتخاب و بدوست خود كه از رنگ آن اطلاع نداشته باشد ارائه دهید. ولو آنكه این قطعه كاغذ دريك روشنائی شدیدی نشان داده شود بشرط آنكه او احساس این روشنائی شدید را بنماید آن قطعه كاغذ را برنگك حقیقی خود خواهددید وقتی او را از لحاظ نوع روشنائی باشتباه بیاندازید همان تكه كاغذ را برنگ دیگر می بیند. مثلاً اگر يك تكه كاغذ خاكستری روشن را دريك جعبه قرار دهیم و رفیق ما نداند كه این قطعه كاغذ بچه رنگی است و بگذاریم نور قرمز بر آن تكه كاغذ بتابد ( البته نوری كه بر آن می تابد باید فقط قرمز باشد) و از او بخواهیم كه از سوراخی كه در بالای جعبه و یا در كنار جعبه است بر آن تكه كاغذ نظاره كند، او يك فیلم رنگی كه رنگ آن قرمز است می بیند (فیلم رنگی با سطح رنگی از آن جهت فرق دارد كه فیلم رنگی چسبیده شیشه ای نیست مثل رنگ آبی در آسمان و سطح رنگی چسبیده به شیشه ایست). این احساس با انگیزه واقعی كه موجب تحريك چشم شده است مطابقت دارد. حال آن قطعه مقوایا تخته ای را كه دارای سوراخ بود برداریم و بهمان شخص بگوئیم كه مستقیماً كاغذ را مشاهده كند او در اینصورت قادر است كه شیشه ای را از روشنائی آن جدا كند و شیشه ای را برنگ طبیعی خود ببیند.

این گونه اصلاحات یعنی جدا كردن شیشه ای از روشنائی آن خود بخود و بدون دخالت عاقله صورت میگیرد. بعبارت دیگر برای این عمل استدلال لازم نیست و حتی كودكان خردسال و حیوانات از طبقه پائین مثل جوجه و ماهی دیده شده اند كه عمل تصحیح در تشخیص را انجام دهند. بنظر میرسد كه مكانیزم بینائی طوری است كه بررسی ماهیت روشنائی را جدا گانه از شیشه ای كه در آن روشنائی بنظر میرسد عهده دار است. هر گاه كه شرایط نامساعد برای جدا كردن آن دو باشد مكانیزم چشم رنگی را كه كم و بیش مطابقت با طول موج نوری كه از شیشه ای بچشم میرسد داشته باشد بآن شیشه ای میدهد.

## ثابت بودن رنگ از لحاظ روانشناسی

در صفحات قبل به تفصیل گفته شد که هیچگاه يك رابطه و همبستگی کاملی میان انگیزه نور (که عبارت از طول موجها و شدت یا انرژی و اختلاط باشد) و دیدن رنگ حتی در نظریك شخص کاملاً طبیعی وجود ندارد رنگی که قبلاً دیده شده، رنگهای مجاور جسم مورد دیدن، آن قسمت از شبکیه که تحریك گردیده، تمام در تطابق میان انگیزه و عکس العمل شخص در مورد دیدن رنگ در شخص دخالت میکنند. بکی دیگر از اموری که در این مورد دخالت دارد و نمیکند رنگ شئی را بهمان صورت که هست ببینیم این است که طبق اطلاع قبلی میدانیم که شئی دارای چه رنگی است و آن شئی را بهمان رنگی میبینیم که میدانیم و نه بآن رنگی که در تحت شرایط مخصوص باید دیده شود. این پدیده را «ثابت بودن رنگ از لحاظ روانشناسی نام داده اند»

برف سفید است - ذغال سیاه است - خون قرمز است و چمن سبز است. رنگ تمام این اشیاء با اینکه از لحاظ خودشان در تحت شرائط مختلف تغییرات فاحش میکنند برای ما ثابت هستند. برف در يك سایه تاریك انعکاس نور کمتری دارد تا ذغال در زیر آفتاب ظهر. بعبارت دیگر انرژی نوری که از برف در زیر يك سایه تاریك برخاسته میشود بر مراتب کمتر از انرژی نور ذغال در روز روشن و آفتابی است. اگر این دو شئی را در تحت شرایط مذکوره ملاحظه کنیم باید خاکستری بنظر برسند، زیرا درخشندگی این اشیاء مطابقت با مقداری انرژی انگیزه دارد ولی، اولی را سفید و دومی را سیاه می بینیم. کلمات چاپی کتاب در روز روشن و زیر آفتاب پر نور سیاه بنظر میرسند و حال آنکه نور منعکسه از کلمات در این موقع بر مراتب زیادتر از نور منعکسه يك صفحه سفید در اوایل شب و هنگامی است که نور بسیار ضعیف است. چمن سبز بنظر میرسد (فقط گاهی درخشندگی آن فرق میکنند) با وجودیکه در روشنائی تابیده بر آن تغییراتی رخ دهد. جلد کتاب که شما میدانید قرمز است و لو آنکه در زیر چراغ زرد و یا چراغ آبی آنرا ملاحظه کنید قرمز است.



وقتی چشم شیئی را مشخص می‌بیند که بجسم نظر افکنده و بآن خیره شود. اگر شیء ثابت است چشم نیز باید ثابت باشد و اگر شیء در حرکت است چشم نیز باید با سرعت متوسط آنرا تعقیب کند تا اینکه تصویر روشنی از آن شیء بگیرد و در این صورت زمینه که ثابت و غیر متحرك است محو بنظر می‌آید.

### ادراك فاصله بصری

بطوریکه میدانیم شبکیه کمی فرو رفته و دارای انحناء است و تصویری که بر روی آن می‌افتد (مگر آنکه خیلی کوچک باشد) با فرو رفتگی و انحناء شبکیه مطابقت دارد درست مثل اینست که یک عکس را بخواهیم کمی لوله کنیم یعنی انحنائی در آن بوجود آوریم، بعبارت دیگر انحنائی که در تصویر روی شبکیه رخ میدهد انحنائی است که از يك تصویر صاف نتیجه شده است. حال باید دید با وجود مسطح بودن تصویر در شبکیه سبب چیست که ما اشیاء را مجسم (دارای بعد) می‌بینیم؟ باینکه تصویر بر روی شبکیه مسطح است برخی علل در کار است که موجب درك بعد و فاصله میشود. بعضی از این علل مونو کولار (۱) یعنی مربوط بیک چشم است. عبارت دیگر بعد و فاصله حتی وقتی فقط يك چشم بکار افتد درك می‌گردد. بعضی دیگر بینو کولار (۲) است یعنی بستگی با تحريك هر دو چشم دارد.

بعضی علل چه مربوط بیک چشم و چه مربوط بدو چشم باشد علل فیزیولوژیکی است یعنی مستقیماً با ساختمان و عمل چشم بستگی دارد.

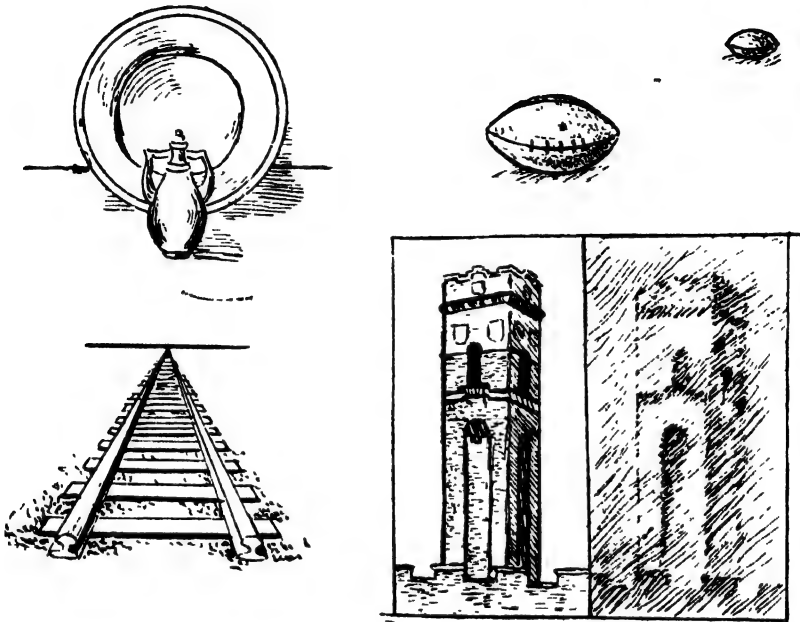
**عوامل فیزیولوژیکی که در درك فاصله و بعد ذی‌مدخل هستند** - یکی از عوامل فیزیولوژیکی در مورد فاصله مربوط به تطابق عدسی است. بطوریکه گفته شد وقتی چشم باشیاء دور نظر می‌افکند عدسی نسبتاً پهن میشود و وقتی اشیاء در فاصله نزدیک به چشم قرار می‌گیرند عدسی کمتر پهن میشود. این تغییرات در انحناء عدسی در اثر کشیده شدن و یا آزاد بودن عضلات شعری و سایر دستگاه یدکی عدسی است (۳) تحریکات عصبی که این عضلات و دستگاه یدکی موجب آن میشوند بمغز فرستاده میشود و همین عمل موجب ادراك فاصله میگردد. (شکل ۳۷)

**حرکات چشم** - کره چشم در حلقه 'بوسیله شش عضله میچرخد و اعصاب محرک دو چشم در مراکز اعصاب طوری کنترل حرکات چشم را عهده دارند که هر دو چشم حرکات یکسان و یک نواخت انجام میدهند. این حرکات بردو نوع است. وقتی بمنظره ای نظر میافکنیم و گاهی این قسمت و گاهی قسمت دیگر از منظره را می بینیم چشمان یک نوع حرکات مخصوصی دارند که بآن حرکت پیوسته (۱) گویند. در این نوع حرکت هر دو چشم مثل دو اسب که بموازات هم در حرکت باشند رفتار میکنند ولی وقتی چشم را باشیاء نزدیک میاندازیم چشمان تحذب پیدا میکنند و در این موقع لکه های زرد هر دو چشم نور را از همان شیئی ای که مورد نظر است دریافت میدارند.

از حرکت پیوسته که عکس برداری کردند آنرا دو نوع مختلف دیدند یکی حرکت جهشی (۲) و دیگری حرکت تعاقبی (۳). در حرکت جهشی چشمان از یک شیئی به شیئی دیگر میجهند در صورتیکه در حرکت تعاقبی چشمان بدنبال شیئی متحرک ب حرکت در میآیند.

اگر بچشمان یک نفر که بمنظره ای نگاه میکنند توجه کنید، می بینید که چشمان او از یک قسمت از منظره جهیده به قسمت دیگر نظر میافکند. یعنی چشم برای مدت کوتاهی بیک نقطه ثابت میشود و سپس جهیده بنقطه دیگر نظر میافکند. در موقع خواندن نیز چشمان چنین حرکتی دارند. یعنی يك عدد از کلمات را نگاه میکنند و سپس جهش کرده بیک دسته از کلمات دیگر خیره میشود و این جهش ها خیلی کوتاه است. و وقتی از يك سطر به سطر دیگر نظر میاندازند جهش درازتری را انجام میدهد. هر جهش چشم  $\frac{1}{15}$  تا  $\frac{1}{10}$  ثانیه طول میکشد در صورتیکه ثابت شدن بکلمات مدت زیادتری را میگیرد. ۹۰ درصد از وقت صرف خیره شدن و کمتر از ده درصد وقت صرف جهش میشود. دیدن در موقع جهش صورت نمیگیرد و فقط هنگام خیره شدن امکان دارد و حرکت جهشی برای خیره شدن یا ثابت شدن چشمان از يك نقطه یا يك منظره به نقطه یا منظره دیگری است.

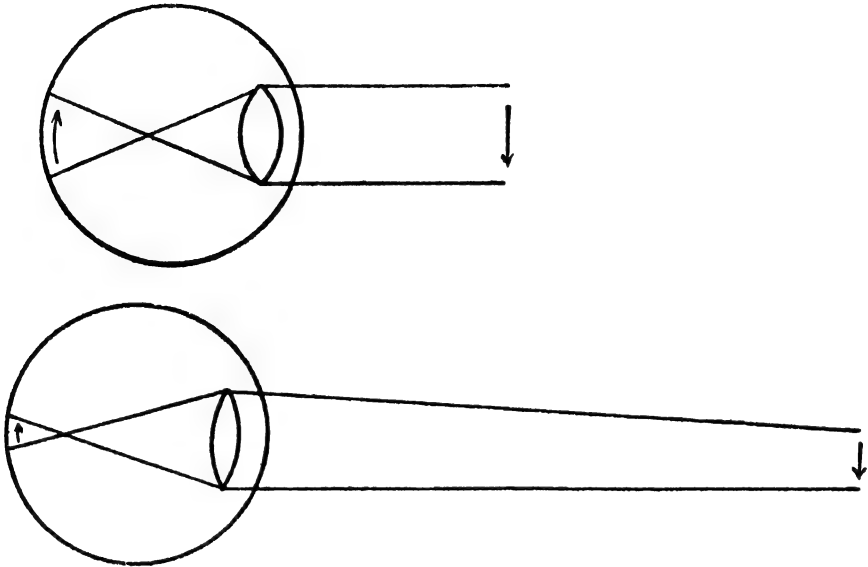
چهار موتور را هر چه هم دور باشد بزرگی آن پی میبریم در صورتیکه تصویر آن بر روی شبکه بواسطه فاصله‌ای که دارد خیلی ریز است. (شکل ۳۸ و ۳۹)



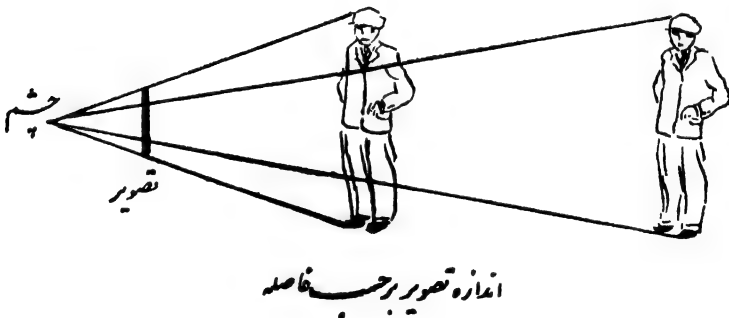
شکل ۳۹ - ادراك فاصله که فقط علل روانشناسی دارد. در صورتیکه بیننده با آنچه می‌بیند، آشنائی نداشته باشد در تخمین فاصله اشتباه میکند.

تقارب چشمان وسیله‌ایست برای درك فاصله بشرط آنکه جسم در حدود یک صدم متر فاصله داشته باشد. این وسیله هم مربوط به يك چشم و هم مربوط بدو چشم است. شکل زیر این موضوع را روشن میکند. وقتی چشم بشیئی نزدیک نگاه کند، دو عضله‌ای که چشم را بطرف داخل می‌چرخاند کشیده می‌شود ولی دو عضله‌ای که چشم را بطرف خارج می‌گردانند آزاد و در حال استراحت است ولی وقتی بشیء دور نظر می‌افکند عضله‌هایی که چشم را بطرف خارج می‌گردانند کشیده و آن دو عضله‌ای که چشم را بطرف داخل می‌گرداند، آزاد و در حال استراحت‌اند، تحریکات عصبی که در نتیجه کشیده شدن عضلات ایجاد می‌شود بمغز فرستاده می‌شوند و در نتیجه ادراك فاصله صورت می‌گیرد (شکل ۴۰).

یکی دیگر از عوامل که هم جنبه روانشناسی دارد و هم جنبه فیزیولوژیکی مربوط با اندازه تصویری است که در روی شبکیه افتاده است. یک شیء را اگر از فواصل



شکل ۳۷ - تطابق عدسی چشم

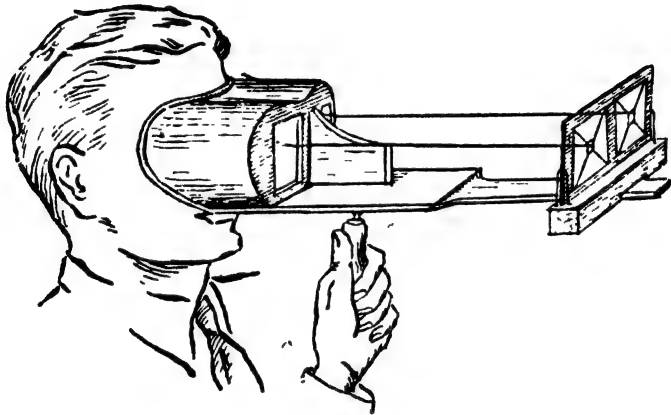
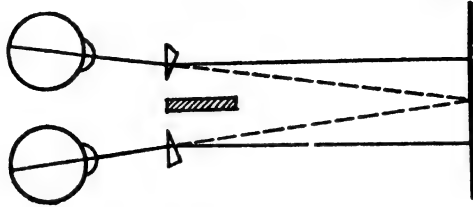


اندازه تصویر بر شبکیه

شکل ۳۸

مختلف به بینیم تصاویری که اندازه های مختلف دارند بر روی شبکیه می افتد ، اگر فاصله زیاد باشد تصویر ریزتر است . از لحاظ روانشناسی ما چنین تصویری را در صورتیکه شیء یک جسم مأنوس و آشنا باشد بخوبی تعبیر میکنیم. مثل اینکه طیاره

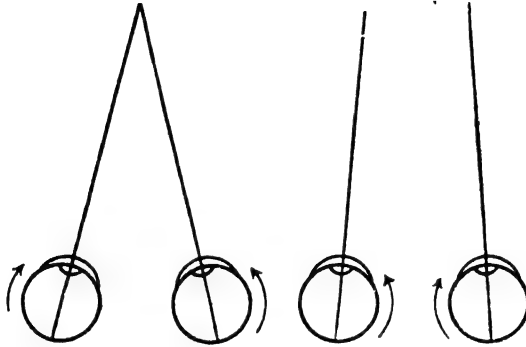
تربیت که تصویر را بدور رنگ مختلف و معمولاً قرمز و آبی نشان میدهند ولی آنچه را که چشم راست باید ببیند برنگ قرمز و آنچه را که چشم چپ باید ببیند برنگ آبی نشان میدهند ولی آنچه را که چشم راست باید ببیند برنگ قرمز و آنچه را که چشم



شکل ۴۱ - مشاهده تصویر بوسیله استریوسکپ

چپ باید ببیند برنگ آبی در میان آوردند. شما وقتی به عکس اعم از آنکه ثابت یا متحرک (در سینما) باشد بوسیله عینک مخصوصی نظر میافکنید آنرا مجسم می بینید. این عینک باین صورت است که یک شیشه آن قرمز و شیشه دیگر آبی است. شیشه قرمز روی چشم چپ است و مانع میشود که عکس قرمز را ببیند (برای چشم راست این شیشه مناسب است) و همینطور شیشه آبی روی چشم راست است و شما را قادر میسازد که عکس قرمز را به بینید نه عکس آبی را (این شیشه مناسب با چشم چپ است). در تحت این شرایط شما بعد را درک میکنید و عیناً مانند دیدن عکس در جلوی استریوسکپ است. نتیجه آن این است که در تصاویر ثابت کاملاً آنرا برجسته

هر يك از دو چشم از يك شیء تصویر مختلفی دریافت میدارد چشم راست بیشتر طرف راست شیء را و چشم چپ بیشتر طرف چپ شیء را می بیند. بعبارت دیگر دو تصویر



شکل ۴۰ - تقارب و تباعد دو چشم. شکل طرف راست حرکت چشم را هنگام نگاه باشیاء دور نشان میدهد و شکل طرف چپ حرکت آنرا موقع نگاه باشیاء نزدیک

که از يك شیء برجسته در دو شبکیه می افتد اندکی با هم فرق دارد و همین امر موجب درك بعد در اشیاء میشود. اگر دو عكسی را که از يك جسم از دو زاویه مختلف برداشته باشند با استریوسکپ مشاهده کنیم بعد شیء را بخوبی درك میکنیم (۱) در قسمت جلوی دستگاه دو عكسی که یکی از آنها از طرف راست و دیگری از طرف چپ برداشته شده است میگذارند. پرده ای که در میان دو چشم قرار دارد مانع آنست که هر چشم تصویری را که در مقابل چشم دیگر است به بیند. وظیفه دستگاه آنست که دو تصویر مختلفی را که هر يك مربوط به یکی از چشمان است بر روی شبکیه همان چشم منعکس کند و عیناً مثل آنست که در حال عادی دو چشم دو منظره مختلف از يك شیء دریافت دارند. با این وصف بعد سوم درك میشود (شکل ۴۱) یعنی این تحریکات به مغز فرستاده میشود (بطوریکه خط نقطه چین نشان میدهد) شاید اختلاف دو تصویر در روی دو شبکیه را بصورت دیگر دیده باشید که گاهی از اوقات در اعلانات پشت مغازه ها و گاهی از اوقات در سینماها از آن استفاده میکنند باین

۱ - رجوع شود به صفحه ۱۶۱ کتاب روانشناسی کودک انتشارات دانشگاه شماره ۴۵

بود که چهارم‌ای جز محاسبه دقیق و تفکر عمیق برای سازگاری خود نداشت . ولی بایک هفته صبر و حوصله و آزمایش و پی بردن بخطاها و تصحیح این اشتباهات ، وی موفق شد با اوضاع و احوال خود را آشنا سازد و بخوبی می توانست که در خانه و خارج راه برود و اشیاء را بطور صحیح دستکاری نماید و خلاصه آنکه رفتار و اعمالش کاملاً طبیعی شد . وقتی پس از یک هفته عینک را از چشم برداشت تعجب فراوانی او را فرا گرفت بدین معنی که با وجودی که در دنیای قبلی خود وارد شده بود معذک رفتار و اعمالش دچار اشتباهات شد و اشیاء را معکوس میدید زیرا که خود را برای یک هفته با آن نوع دیدن (عینک) آشنا ساخته بود . ولی پس از چند ساعت دوباره بحال خود برگشت .

این آزمایش میرساند که همکاری میان باصره و حرکات اعضاء مختلف بدن موجب آن میشود که اشیاء را باینکه تصویرشان روی شبکیه معکوس است مستقیم به بینیم . و نیز این آزمایش میرساند که برخلاف آنچه مشهور است تصاویر معکوس در روی شبکیه بهمان صورت در مغز وارد میشوند .

## خلاصه

یکی از مهمترین عضوهای حسی باصره است چه بسیاری از اطلاعات بشر از عالم خارج بوسیله این عضو میباشد . رنگ اشیاء ، اندازه اشیاء ، خواص اشیاء و سایر خصوصیات اشیاء را در اثر حس باصره تشخیص میدهم . چشم يك دستگاه بسیار ظریف و مکانیزم آن شبیه يك دوربین عکاسی است . نور از طریق مردمك چشم وارد چشم میشود و كنترل بزرگ شدن و كوچك شدن مردمك را غنیه عهده دار است . نور از مردمك و از عدسی گذشته و به شبکیه میرسد . و برای اینکه تصویر بر روی شبکیه بیفتد تحذب عدسی قابل تغییر است . وقتی نور در شبکیه میآید يك فعل و انفعال فتوشیمیائی در روی سلولهای مخروطی و استوانه‌ای ایجاد میشود و در اثر همین امر است که تحریکات عصبی بمغز وارد میشود . از خواص

می بینید و در تصاویر متحرك (سینما) بقدری موضوع واقعی بنظر جلوه میکند که تعجب آوراست. مثلاً اگر کسی توپی را پرتات میکند بیننده خیال میکند که توپ بصورت او خواهد خورد.

اصول استکریوسکپ را در عملیات نظامی و بخصوص اکتشافات هوایی بسیار بکار میبرند. دوربین های استکریوسکپی امروز طوری است که تمام مشخصات يك عمارت یا يك هدف را كاملاً روشن میسازد.

### حالت مستقیم دیدن اشیاء

با اینکه تصاویر بر روی شبکیه معکوس میافتد چه میشود که ما آنها را بصورت حقیقی میبینیم؟ تصویری که توسط عدسی چشم بر روی شبکیه منعکس میشود بطور قطع معکوس است یعنی درست تصویری از شیء بصورت وارونه (هم از حیث بالا و پائین و هم از حیث چپ و راست) در شبکیه میافتد. حال چه میشود که در میدان دید، ما تمام اشیاء را بصورت حقیقی خود می بینیم؟ این موضوع تا آنجا که اطلاعات در دست است و تحقیقات بعمل آمده فرع عادت و اخذ تجربه است. یکی از آزمایشهایی که شده توسط استراتون (۱) بوده است. این شخص عینکی تهیه کرد که از پشت عدسی های آن اشیاء معکوس جلوه میکرد و ابن عینک را بطور دائم وبدون اینکه آنرا از چشم بردارد برای مدت یک هفته بچشم گذاشت (غیر از مواقع خواب). باین عینک تصاویر بر روی شبکیه بصورت واقعی منعکس میشد ولی با داشتن این عینک بچشم، رابطه میان میدان دید و دست و پا و سایر اعضا و حرکات بدن معکوس بود. یعنی وقتی میخواست دست خود را برای برداشتن بطری آب دراز کند بعوض آنکه سر بطری را بگیرد ته بطری را میگرفت و با این وصف زحمت فوق العاده برای جهات یابی و سازگاری خود با محیط داشت. در اوائل کلیه حرکات او در برابر اشیاء با اشتباهات توأم بود. از هر چه میخواست اجتناب کند با آن برخورد میکرد. بهر چه میخواست دست بزند آنرا وارونه میگرفت و خلاصه بقدری کار برای او مشکل



مرکز شبکیه مهمترین ناحیه برای دید رنگ است و نواحی اطراف آن تقریباً نسبت بر رنگهای قرمز و سبز کور است و نواحی دور در شبکیه بکلی کور رنگ است مگر در مورد رنگهای بسیار شفاف .

تصاویر بعدی ممکن است مثبت باشد (شبیه با حساس درك شده) یا منفی (رنگ متمم دیده شود) . تضاد رنگها وقتی صورت میگیرد که رنگ متمم یا مقدم بر انگیزه اصلی و یا همراه با انگیزه باشد .

ادراك بصری آن عملی است که تجارب شخص با دیدن اشیاء توأم شود . ادراك فاصله یا بُعد سوم در فضا با اینکه تصویر در روی شبکیه دو بعدی است ممکن می باشد زیرا يك چشم نسبت به بعضی علائم فاصله مثل اندازه در مکان و در فضا عكس العمل میکند . وقتی چشم و سر بجلو و عقب حرکت میکنند ما فواصل اشیاء را با این حرکت سر و چشم تشخیص میدهیم . وقتی دو چشم با هم کار میکنند دو نوع تصویر از شیء می گیریم . هر چشم يك قسمت زیاد تر از چشم دیگر می بیند و همین بعد سوم را نتیجه میشود . سایر علل فیزیولوژیکی از جمله حرکات چشم و تحجب عدسی نیز باعث ادراك بعد سوم و فاصله میشود .

اینکه اشیاء را ما مستقیم می بینیم در صورتیکه بر روی شبکیه معکوس می افتد فقط فرع عادت و تجربه است .

سلولهای مخروطی آنست که در روشنائی معمولی در برابر جزئیات و رنگ حساس می‌باشند ولی سلولهای رشته‌ای در برابر نورهای ضعیف حساس هستند و نمیتوانند رنگ را تشخیص دهند و جزئیات شیء را بررسی کنند. لکه‌زرد يك ناحیه بسیار کوچک با کمی فرورفتگی است که در مرکز شبکیه قرار گرفته. در این ناحیه فقط سلولهای مخروطی وجود دارد و بهمین جهت مهمترین ناحیه بینائی بشمار میرود.

حرکات چشم بر چند نوع است: حرکت جهشی، حرکت تعاقبی و حرکتی که چشم تقارب پیدا میکند تا اشیاء نزدیک را مشاهده کند. سازگاری شبکیه در برابر نور ضعیف در اثر زیاد شدن حساسیت سلولهای مخروطی و استوانه‌ای و بخصوص استوانه‌ای است. شب‌کوری و یا عدم فعالیت سلولهای استوانه‌ای در اثر فقدان ویتامین A است. احساس بصری که موجب دیدن میشود عبارت است از اثر انگیزه بر روی سلولهای دریافت‌کننده باصره با اضافه تجارب مأخوذه شخص. انگیزه‌های بینائی امواج نورند و این امواج از لحاظ طول و شدت و اختلاط باهم فرق میکنند. و نیز احساسهای بصری از لحاظ رنگ و اشباع یا خالص بودن و درخشندگی یا روشنائی باهم فرق دارند. اختلاط تمام طول موجها موجب احساس بی‌رنگی (سفید یا خاکستری) میشود. اختلاط دو طول موج باعث رنگی میشود که حد متوسط میان آن دو طول موج است. اختلاط دو رنگ متمم باعث احساس بی‌رنگی (خاکستری) میگردد. هر رنگی را که بخواهیم بدست آوریم با اختلاط سه رنگ اصلی قرمز و سبز و آبی به نسبت متناسب ممکن است و این ثورئی است که بنام ثوری یا رنگ هلمهلتز معروف است و از این چنین نتیجه گرفته میشود که سد نوع سلول مخروطی در چشم وجود دارد. کوری رنگ امری است اثری و مردان بیشتر از زنان کور رنگ هستند. یک نوع کوری رنگ عبارت از عدم تشخیص میان رنگ قرمز و سبز است که هر دو رنگ زرد دیده میشود. نوع دیگر کوری رنگ عدم تشخیص کلیه رنگها است و بندرت چنین کوری رنگ در اشخاص دیده میشود و بیش از ۱۲۵ نفر تا کنون در دنیا نبوده‌اند و این اشخاص همه چیز را خاکستری یا انواع خاکستری می‌بینند.

## فصل ششم

### شنوائی

هیچ عاملی در زندگی انسان مهمتر از تکلم نیست . بیشتر اعمال و فعالیتهای ما منوط به نوشتن و حرف زدن و شنیدن است و در واقع انسان در محیط تکلم زندگی میکند چه در قدیم و چه در عصر حاضر فرق انسان و حیوان را در عامل نطق و بیان دانستند و گفته‌اند : انسان حیوان ناطق . بیشتر اطلاعات ما از عالم خارج و اغلب معلومات ما از راه خواندن و شنیدن و سخن گفتن است . رابطه فرد با اجتماع و همکاری افراد با یکدیگر و کسب معلومات از طریق حضور در کلاسهای درس و سخنرانیها و تحقیق و تفحص در نوشته‌های دیگران فقط و فقط در امر تکلم است . پس قسمت اعظم عکس العملهای نفسانی آدمی در برابر انگیزه‌های صوتی است . اگر خواندن کتب و مجلات و روزنامه را از محیط تکلم حذف کنیم و مدتی راهم که در خواب هستیم بحساب نیاوریم بقیه اوقات شبانه روز ماصرف گفتن و شنیدن میشود و شاید بیش از نصف عمر انسانی بشنیدن و سخن گفتن بگذرد . آدمی فربه شود از راه گوش . گذشته از گفتن و شنیدن مطالب معمولی و محاورات روزانه ، موسیقی در حیات بشر نقش عمده‌ای را عهده‌دار است و آنهم جزء دنیای اصوات برای انسانی است .

باینکه اصوات و صداهاى ناهنجار و آزار دهنده در محیط ما بسیار است و موجب ناراحتی و سبب فشار بدستگاه عصبی و تحمیل بر مغز میباشد مع هذا انسان حاضر نیست که در برابر این عذاب و زجر حس شنوائی خود را از دست بدهد . کسیکه گوش ندارد مانند يك فرد دور افتاده از اجتماع است . او قادر نیست مطالب خود را بدیگران بفهماند و از وجود دیگران درك فیض کند . بنابراین اهمیت حس سامعه در حیات روانی بشر قابل انکار نیست و چون بطوریکه گفته شد قسمت اعظم اعمال ضمیری

## کتابی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

**Birren . F .** Color Dimensins, Chicago : Crimson Press, 1943 .

**Collins, M. & Drever, J.** Experimental Psychology : Methuen and Co . Ltd . London, 1959 .

**Guilford , J . P.** General psychology : D. Van NoStrand Co . Inc . New York , 1948 .

**Munn, N . L .** Psychology : The Riverside Press , Cambridge , Mass . 1946 .

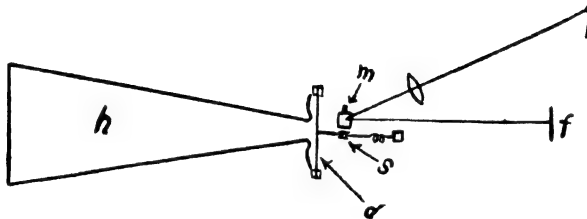
**Murphy, G.** General Psychology. Harper and Brothers Publishers. New York 1933 .

**Parsons , J . H .** An Introduction to the Study of Color Vision Cambridge , England . 1924

**Woodworth, R. and Marquis , D,** psychology : Methuen and Co. Ltd . London 1949 .

درعین حال در میان این قشر متراکم قشر منبسطی از هوا قرار میگیرد که با قشرهای متراکم روبه جلو در حرکت است و همین پدیده نیز عیناً در هوای پشت شاخه دیابازن رخ میدهد. نتیجه آنکه تا وقتی دیابازن مرتعش است قشرهای متراکم و منبسط هوا یک در میان پشت سرهم با سرعتی که در حدود ۳۴۰ متر در ثانیه است در حرکت هستند.

**چگونگی ثبت امواج صوت -** علماء فیزیک برای مطالعه امواج صوت طریقی اتخاذ کرده اند که امواج قابل مشاهده باشند. یکی از روشها برای اینکار آلتی است که بآن فنودایک (۱) گویند (شکل ۴۳)



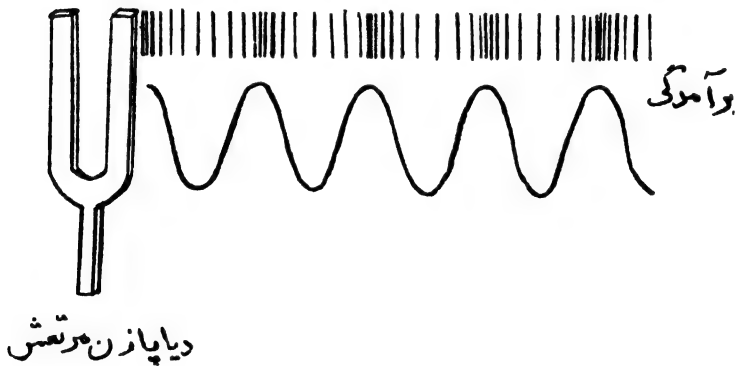
شکل ۴۳ - فنودایک (Phonodeik)

**h** - مکان (Megaphone) امواج صوت را جمع کرده و انرژی آنها را بر روی دیافراگم کوچکی (**d**) متمرکز میکند. متصل باین دیافراگم یک تکه نخ ظریف است که یک دور به دور قرقره ای پیچیده شده (**S**) و از طرف دیگر به یک قطعه فنر لوله شده وصل است. در روی قرقره یک آینه کوچکی است (**m**). از مرکز نور (۱)، اشعه نور به مرکز آینه آمده و به دوربینی که فیلم متحرک (**f**) در آن است میرسد.

اگر منبع ارتعاش صدا ساده باشد مثل بارتعاش در آمدن یک دیابازن شکل موجی آن بطریقی است که در شکل ۴۲ ترسیم شده است. در برابر هر تراکم (۲) هوا خط منحنی که نماینده تراکم و انبساط موج صوت است بحد اعلاى ارتفاع میرسد، و در مقابل هر انبساط (۳) که در میان دو تراکم میباشد منحنی موج بطرف پائین سیر میکند و این یک نمونه معمولی از امواج ساده صوت است. در برابر هر تراکم پرده

ما در اثر وجود این حس است و بیشتر معلومات مأخوذه از راه شنیدن میباشد پس لازم است نخست از انگیزه‌هایی که موجب این دسته از عکس‌العلمها میشوند بحث و آنها را تحلیل کنیم و سپس به تشریح مکانیزمی که موجب دریافت این قبیل انگیزه‌ها شده و بالنتیجه باعث پاسخهای مربوط میگردد بپردازیم. بهمین مناسبت شایسته است فصلی هم باین حس اختصاص داده شود.

**امواج صوت -** معمولاً امواج مولد صوت در اثر ارتعاش اجسام مادی مانند فولاد - سیم - استخوان - شیشه و غیره تولید میشوند. یعنی وقتی این اجسام در اثر ضربه‌ای بارتعاش در آیند ارتعاشات ناشی از آنها از طریق هوا بگوش ما میرسد و بالنتیجه ما میشنویم و از آنجا که هوا معمولاً رقیق‌تر از جسم مرتعش است بآسانی ارتعاشات به‌و منتقل میشوند. (شکل ۴۲) این موضوع را نشان میدهد.



شکل ۴۲ - تصویر موج صوت که در اثر ارتعاش دیاپازن بدست آمده است

اگر دیاپازنی را بارتعاش درآوریم ملاحظه میکنیم که وقتی شاخه دیاپازن بطرف جلو نوسان پیدا میکند هوای مقابل خود را بطرف جلو میفشارد و هنگامیکه نوسان بطرف عقب میرود در هوای فشرده شده انبساطی رخ میدهد. در این موقع نخستین هوای فشرده شده بطرف جلو حرکت کرده است و دومین نوسان شاخه دیاپازن بطرف جلو، دومین قسمت هوای فشرده شده را بدنبال قسمت اول میفرستد.

(عده دورها) بایکدیگر فرق دارند. فرص کنیم که مدت زمان برای تولید این امواج  $\frac{1}{6}$  ثانیه بوده است. موج A یازده سیکل و موج C بیست و دو سیکل دارد و بنابراین موج A دارای فرکانس ۱۱۰ سیکل و موج C دارای فرکانس ۲۲۰ سیکل در ثانیه است

**انرژی امواج صوت** - امواج صوت از لحاظ انرژی بایکدیگر نیز فرق دارند. بعضی از آنها شدید و برخی ضعیف هستند. این اختلاف بستگی به دامنه ارتعاش (۱) دارد. یعنی هر چه دامنه ارتعاش وسیعتر باشد شدت صوت زیادتر است (شکل ۴۵) دو موج A و B را نشان میدهد که فرکانس هر دو مساوی است اما دامنه ارتعاش موج B وسیعتر است. به عبارت دیگر در یک فاصله زمانی تعداد سیکلهای هر دو مساوی است و اختلاط آنها از لحاظ پهنا یا عرض نوسان است. پس دامنه ارتعاش یعنی پهنای نوسان. دامنه ارتعاش موج A و C یکسان است ولی از لحاظ فرکانس باهم فرق دارند و موج D با سه موج دیگر هم از لحاظ فرکانس و هم از نظر دامنه ارتعاش متفاوت است.

### شکل موجی (۲) - سومین اختلاف امواج صوت بایکدیگر از لحاظ شکل موجی

آنها است. شکل موجی در اثر اختلاط دو یا چند موج صوت که از لحاظ فرکانس یا از لحاظ دامنه ارتعاش یا از هر دو لحاظ باهم متفاوت هستند بوجود میآید. در طبیعت هر وقت جسمی مرتعش شود ارتعاش آن ساده و مانند ارتعاش دیپازن نیست بلکه معمولاً مجموعه‌ای از ارتعاشات و اصوات است که توأمأً در حین ارتعاش جسم وجود پیدا میکنند و صدای جسم عبارت است از ترکیب این اصوات که آنها را مؤلفه گویند (۳). شکل ۴۵ امواج ساده و مرکب را نشان میدهد. موج اول موج صوتی فلوت است که مؤلفه‌های آن دو یا سه صدا است و دومی موج صوتی شیپور است که عده صداهای مؤلفه آن بیشتر است و سومی موج صوتی صدای انسان است که جنبه موسیقی یا آهنگی آن از فلوت و شیپور کمتر است و بالاخره موج چهارمی موج صوتی یک صدای معمولی مثل انفجار توپ است که عده صداهای مؤلفه آن بسیار زیاد است و به همین جهت شکل موجی

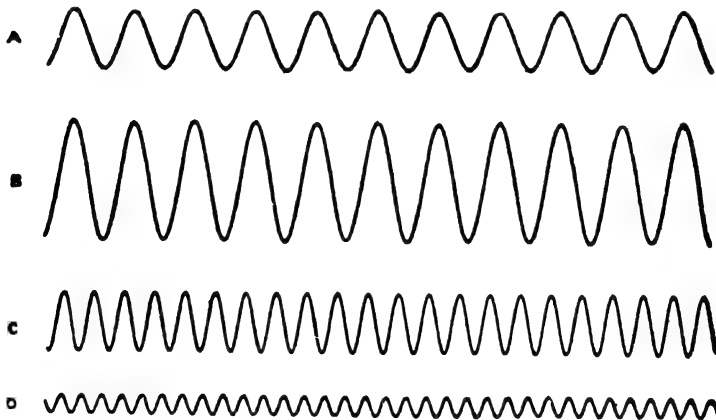
گوش بطرف درون و در برابر هر انبساط پرده گوش بطرف برون متمایل میشود.

### چگونگی اختلاف امواج صوت بایکدیگر - امواج ساده صوت که در شکل ۴۳

ملاحظه میشود امواج متناوب (۱) هستند یعنی فاصله زمانی از يك برآمدگی آنها تا برآمدگی دیگر همیشه مساوی است. نوسان بعضی از اجسام مرتعش بجلو و عقب سریعتر و بعضی کندتر است. تکامل بعضی از نوسانها ممکن است ۱۰ تا ۲۰ دور (سیکل (۲) در ثانیه باشد در صورتیکه تکامل دسته دیگر ممکن است چندین صد یا چندین هزار در ثانیه باشد. دور یا سیکل عبارت از يك موج کامل یعنی يك نوسان بطرف جلو و يك نوسان بطرف عقب بقسمی که جسم مرتعش بحالت تعادل اول خود برگردد.

**فرکانس امواج صوت -** عدد دورهای (سیکلها) موج صوت را در هر ثانیه

فرکانس موج صوت گویند. این فرکانس ممکن است از يك نوسان تا یکصد هزار یا بیشتر در هر ثانیه باشد. (شکل ۴۴) دو موج A و C را نشان میدهد که در فرکانس



شکل ۴۴ - چهار موج صوت که در فرکانس و دامنه ارتعاش بایکدیگر اختلاف دارند

موجهای A و B دارای فرکانس مساوی و دامنه ارتعاش متفاوتند

موجهای A و C دارای دامنه ارتعاش یکسان و فرکانس مختلف میباشند



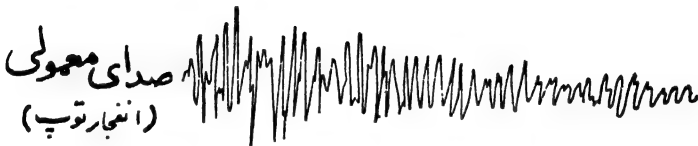
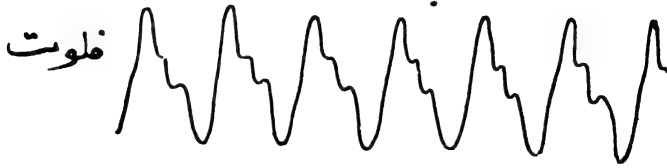
دارد و از آن در فصل قبل ذکر شد در نامیدن اصوات نیست.

خواص صوت از لحاظ روانشناسی عبارتند از ارتفاع (۱) و شدت (۲) و حجم (۳) و طنین (۴).

**ارتفاع صوت** - اصوات از لحاظ ارتفاع باهم فرق دارند. بعضی از اصوات زیر یا دارای ارتفاع زیاد، و بعضی از اصوات بم یا دارای ارتفاع کم هستند. اصوات بم مثل صدای پیر مرد و اصوات زیر مانند جیر جیر سوسک. در مورد آهنگهای خالص یعنی آهنگهایی که از یک فرکانس نتیجه شده اند هر قدر فرکانس زیادتر باشد صدا زیرتر است. البته تنها آهنگهای خالص نیستند که دارای ارتفاع میباشند بلکه باید دانست که در طبیعت هیچ آهنگی بصورت خالص نیست و از اینرو هر آهنگی را میتوان دارای ارتفاع دانست مثلاً نه تنها آهنگهای موسیقی و صدای انسان دارای ارتفاع هستند بلکه صداهای معمولی نیز مثل برهم خوردن برگ درختان و صدای انفجار توپ و غیره دارای ارتفاع میباشند جیر جیر سوسک دارای ارتفاع زیر و صدای باران و شرشر آب دارای ارتفاع متوسط و صدای رعد و توپ دارای ارتفاع بم است.

**فرکانسهای قابل شنیدن** - گوش انسان در برابر تمام فرکانسها عکس العمل نمیکند. حداقل فرکانس قابل شنیدن ۲۰ و حداکثر ۲۰ هزار است. اختلاف میان افراد در مورد حداکثر شنوایی بسیار زیاد است. بعضی از افراد میتوانند ارتعاشاتی را که دارای فرکانس ۳۰ و حتی ۴۰ هزار است بشنوند ولی بعضیها حتی ارتعاشاتی را که فرکانس ۲۰ هزار دارند نمیشنوند. تمام افراد حساسیت شنوایی را در فرکانسهای بالا هنگام پیری از دست میدهند البته بعضی زودتر و برخی دیرتر. جای تعجب نیست که گوش انسان در برابر فرکانسهای بالا حساسیت ندارد زیرا که صداها و نغمه های موسیقی و هر نوع نواهی، تقریباً بین ۶۰ الی ۱۰ هزار سیکل در ثانیه میباشد. حساسیت گوش حیوانات نیز تقریباً مانند گوش انسان است. مثلاً سگ از ۳۰ تا ۳۵ هزار سیکل در ثانیه را میشنود و گربه ۳۰ تا ۴۰ الی ۵۰ هزار سیکل در ثانیه را میشنود و به همین جهت است که وقتی صدایی

آن بسیار نامنظم و پیچیده می باشد. این موضوع رابطه میان اصواتی که ما می شنویم و ماهیت امواج صوت را بخوبی روشن می کند.



شکل ۴۵ - امواج که بایکدیگر از لحاظ ترکیبات مختلف فرق دارند

**خواص اصوات** - اگر فرکانس های مختلفی را که امواج صوت دارند در نظر بگیریم و اگر توجه کنیم که دامنه ارتعاش هر فرکانس نیز تغییر می کند، متوجه می شویم که عده امواج ساده صوت بسیار زیاد است.

چنین تخمین زده اند که شخص طبیعی تنها ۳۴۰ هزار آهنگ خالص را می تواند تشخیص دهد. علاوه بر این ما می توانیم دو یا چند موج ساده را ترکیب کرده و تعداد زیادی شکل موجی بدست آوریم و در این صورت عده اصوات ممکنه بی نهایت خواهند بود. اصطلاحات و بلغاتی که امروزه برای اصوات داریم بمراتب از اصطلاحات و لغات مربوط برنگها بیشتر است ولی آن نظم خاصی که برای نامیدن رنگها وجود

ارتفاع را با اصطلاح پرده موسیقی ذکر میکنند. چنین استعدادی را در اصطلاح روانشناسی گوش مطلق (۱) و با ارتفاع مطلق گویند. شواهدی در دست است که این استعداد را میتوان تا حدی پرورش داد و اگر این استعداد در برخی اشخاص خمود و بصورت مکنون باشد دلیلی است بر عدم تربیت گوش آنها.

**شدت صدا** - شدت صوت در درجه اول مربوط بدامنه ارتعاش موج صوت است. هر اندازه دامنه ارتعاش زیادتر باشد صدا شدیدتر است. از طرف دیگر شدت صوت با فرکانس ارتباط دارد. هر اندازه فرکانس بالاتر باشد صدا شدیدتر است و این از آن لحاظ است که شدت انرژی که از موج صوت بگوش میرسد در اثر فرکانسهای بالا زیادتر میشود وای باید دانست که ساختمان گوش طوری است که نسبت بفرکانسهای متوسط بهتر عکس العمل میکند تا در برابر فرکانسهای بالا یا پائین.

**حساسیت گوش در برابر فرکانسهای مختلف** - حساسیت گوش را از طریق ضعیفترین انگیزه‌ای که گوش بآن پاسخ میدهد اندازه گیری میکنند و این انگیزه را انگیزه آستانه شنوایی (۲) گویند و آنرا برای هر فرکانس میتوان بانست مخصوص معلوم داشت. هر اندازه انگیزه آستانه کمتر باشد حساسیت گوش زیادتر است. و نیز حداعلای آستانه‌ای وجود دارد. قبل از آنکه بعد اعلای آستانه شنوایی برسیم یعنی انگیزه‌ای که انرژی آن زیاد بوده و تولید صدای مهیب کند احساسهای پوستی و عضلانی و درد ظاهر میشود زیرا که انگیزه صدا در این مورد بقدری قوی شده است که میتواند سایر دریافت کنندنده ها را که در نواحی گوش هستند قبل از خود گوش متأثر سازد و اگر انگیزه از این حد هم قویتر باشد گوش در معرض خطر خواهد بود. بنابراین میتوان حداعلای آستانه شنوایی را آن نقطه‌ای دانست که احساسهای دیگر غیر از احساس شنوایی ظاهر میشود.

**حجم صوت** - آهنگها از لحاظ حجم بایکدیگر فرق دارند. حجم صوت با زیاد شدن صوت رابطه مستقیم دارد یعنی وقتی صدا شدیدتر باشد حجم آن نیز بیشتر

برخاسته میشود که ما نمیشنویم و گربه‌ای نزدیک ما است گوش خود را بطرف منبع صدا برمیگرداند .

**تشخیص ارتفاع** - افراد در تشخیص ارتفاع‌های مختلف اصوات با یکدیگر فرق دارند . اگر بخواهیم اشخاصی را در تشخیص اختلاف ارتفاعهای صوت مورد آزمایش قرار دهیم لازم است که يك آهنگ را بافرکانس مخصوص بنوازیم و سپس فرکانس را بمیزان بسیار کم تغییر دهیم تا معلوم شود آیا میتواند تشخیص تغییر را بدهد یا خیر . این عمل را چندبار تکرار میکنیم و حدمتوسط تغییری را که شخص گزارش میدهد ملاك تشخیص اختلاف بین دو ارتفاع برای آن شخص میدانیم . اختلاف میان افراد در این مورد بقدری زیاد است که يك شخص ممکن است تغییر را  $\frac{1}{4}$  ارتعاش در ثانیه تشخیص دهد در صورتیکه دیگری تغییر ۲۰ یا ۳۰ ارتعاش را در ثانیه نمیتواند تشخیص دهد . البته عدهٔ سیکل‌های لازم برای تشخیص بین دو ارتفاع در تمام پرده‌های موسیقی یکسان نیست .

در مورد يك شخص دقیق در يك فاصله ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ سیکل ، تغییر اختلاف دو ارتفاع در حدود  $\frac{1}{4}$  از يك درصد است بدین معنی که در يك آهنگ که ۵۰۰ سیکل دارد تغییر اختلاف  $\frac{1}{5}$  سیکل و برای آهنگ ۴۰۰۰ سیکل تغییر ۱۳ سیکل باید باشد تا شخص بتواند تشخیص دهد . تشخیص اختلاف بالاتر از چهار هزار سیکل ضعیف و نیز پائین‌تر از ۵۰۰ سیکل تشخیص بسیار ضعیف است .

استعداد در تشخیص تغییرات جزئی در ارتفاع اصوات که برای موسیقیدانان بسیار ذقیمت است موضوعی استارثی و کوشش برای پرورش در این مورد نتیجه‌ای نداده است و شاید فقط در بعضی موارد که نقص شنوایی کلی بوده است پرورش توانسته است آنرا تا حدی اصلاح نماید . تا کنون هیچگونه نامی برای ارتفاعهای مختلف صدا وضع نشده است و بطور استثناء عدهٔ خیلی از افراد هستند که وقتی صوتی را با ارتفاع مخصوص میشوند میتوانند نامی بآن بدهند و شاید نام گذاری در این موارد با اصطلاح پرده موسیقی و یا تطبیق با آلت موسیقی که شخص با آن آشنائی دارد باشد . یعنی آن

مستقل و مخصوص بخود دارد در صورتیکه وسط سیم نسبت بدو قسمت دیگر. بیک حرکت است و اگر مجدداً حرکت را سریعتر کنیم سیم سه و چهار و پنج و... جزء متساوی تقسیم شده و هر کدام ارتعاش مخصوص بخود را دارد. البته در عین حال تمام سیم حرکت اصلی خود را دارا میباشد. صدائی که از تمام سیم برخاسته میشود صدای اصلی نام دارد و صدائی که از هر قسمت سیم برخاسته میشود دارای فرکانسی است که دو برابر فرکانس تمام سیم و یا صدای اصلی است و صدائی تولید میکند که يك گام بالاتر از صدای تمام سیم است. و صدائی که از  $\frac{1}{4}$  سیم تولید میشود دارای فرکانسی است که سه برابر فرکانس صدای اصلی است هر يك از نیمه ها را نخستین صدای اجزائی و صدای  $\frac{1}{4}$  را دومین صدای اجزائی و صدای  $\frac{1}{8}$  سیم را سومین صدای اجزائی گویند و همچنین است در سایر تقسیمات.

معمولاً صداهای اجزائی با صدای اصلی از یکطرف و با یکدیگر از طرف دیگر توافق و هم آهنگی دارند و باهم جمع شده يك آهنگ واحدی را درست میکنند. عده صدای های اجزائی که ممکن است پیدا شود در موارد مختلف بسیار مختلف است اگر بدقت يك پیانوئی که در حال ارتعاش است گوش کنیم شاید ۱۰ تا ۱۵ صدای اجزائی در آن تشخیص دهیم (شکل ۴۶) يك آهنگ نسبتاً ساده و یکنواخت را نشان میدهد موج آ که در بالای شکل ترسیم شده است میرساند که چگونه ممکن است به مؤلفه های چندی که در زیر شکل رسم شده است تجزیه گردد.

**آلات موسیقی** - اگر قرار بود که تمام اجسام مرتعش دارای يك عده صداهای اجزائی که از لحاظ قدرت باهم یکسان بودند نباشند اختلافی در طنین صوت وجود نمیداشت ولی کمتر اتفاق میافتد که دو آلات موسیقی دارای يك عده صداهای اجزائی یکسان و يك درجه باشند. نی و فلوت و شیپور و ساکسوفون هر يك از لحاظ صداهای اجزائی باهم فرق دارند در یکی تأکید در روی بعضی از صداهای اجزائی است در صورتیکه تأکید بعضی از صداهای اجزائی دسته دیگر بطور دیگر است. اینکه بعضی از صداهای اجزائی در

است ولی با ارتفاع صوت رابطه معکوس دارد هر اندازه صدا زیر تر باشد حجم صوت کمتر است. در شنیدن اصوات، اشخاص معمولاً حجم صوت را مجزا از سایر خواص صوت تشخیص نمیدهند ولی تأثیر حجم در لذت بردن نواها و آهنگها بسیار زیاد است.

**طنین** - طنین خاصیتی است که نتیجهٔ ترکیب چند موج صوت باهم میباشد. مثلاً یک آهنگ که دارای ارتفاع و شدت معینی است و از پیانو خارج میشود خاصیت مخصوص بخود دارد و اگر همان آهنگ از ویلن یا حنجرهٔ انسان بیرون آید خاصیت آن فرق میکند و اشخاصی که با آلات موسیقی آشنائی دارند با آسانی میتوانند بگویند که يك آهنگ مخصوص با کدام دستگاه موسیقی نواخته شده است.

بعبارت دیگر اگر آهنگ مخصوصی را که از پیانو بیرون می‌آید بوسیلهٔ دستگاه صوت ضبط نمائیم و همان آهنگ را که از حنجره انسان خارج شده است نیز بوسیلهٔ همان دستگاه ضبط کنیم مشاهده میشود با وجودیکه فرکانس آنها باهم مساوی است شکل موجی آنها کاملاً باهم متفاوت است و همین خاصیت است که دو آهنگ همانند را که از دو دستگاه خارج میشود از یکدیگر متمایز میسازد. بنابراین کیفیت و خاصیت مخصوص بهر صوت را طنین آن صوت گویند.

**صداهاى اجزائى** - بیشتر اشیائی که صدا از آنها ناشی میشود بیش از يك فرکانس صوت دارند. يك تکه سیم که با رتعاش در میاید نه تنها تمام آن مرتعش میشود یعنی آن سیم بطور کلی نوسان پیدا میکند بلکه اغلب اوقات اجزاء مختلف آن نیز مرتعش شده و هر کدام صدای جداگانه دارد. این صداها را صداهاى اجزائى گویند و در اغلب اوقات گوش آزموده میتواند هر يك از این صداهاى اجزائى را بخوبی تشخیص دهد.

اگر يك سر سیم را محکم بدیوار بیندیم و سر دیگر آن را بادت نکه داریم و آنرا با همان دست بطور متناوب بحر کت در آوریم ملاحظه میکنیم که تمام سیم حرکت متناوب میکند و دامنهٔ حرکت در وسط سیم زیادتر از سایر قسمتها است و اگر حرکت متناوب را سریعتر کنیم خواهیم دید که سیم بدو قسمت شده و هر يك از دو قسمت حرکتی

مخصوصی بآن صدا میدهد. مثلاً ممکن است صدای آ را با فشار دادن زبان بطرف پائین و حرف ای را با فشار دادن زبان به سقف دهان تلفظ کرد و ملاحظه نمود که تلفظ آنها چگونه صورت میگیرد.



چند شکل موجی که از نتیجه تلفظ چند حرف با صدا بدست آمده در شکل ۴۷ نشان داده



شده است. پس از آنکه هر يك از حروف با صدا را از لحاظ مؤلفه‌های



آن تجزیه کنیم آنگاه میتوانیم همان صدا را با همان فرکانس از طریق آلات موسیقی ایجاد نماییم.



در تکلم، حروف بی صدانیز که فقط صداهاى دهان است نه صداهاى حنجره، بکار میرود.

شکل ۴۷

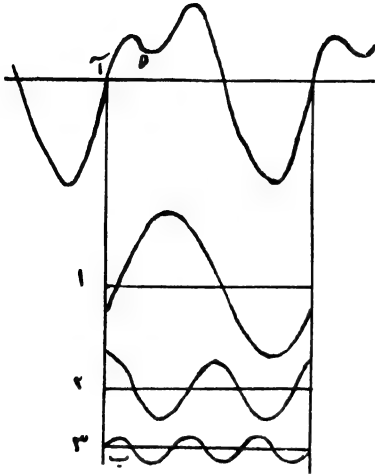
امواج صوت حروف با صدا را نشان میدهد

و برتب عبارتند از ما و مآ و م و مو

صداهاى حروف بی صدا از لحاظ

موسیقی پائین تر از صداهاى حروف با صدا است و بیشتر جنبه صداهاى معمولی را دارند. صدای هیس هیس از آهنگهائی که دارای فرکانسهای بالا بوده تر کیب شده و نتیجه دمیدن هوا از طریق معابر باریك بین دهان و دندان و لبها میباشد. صدای شدید که از تلفظ پ و ب و م و ف تولید میشود در درجه اول صداهاى مربوط بلب هستند. یعنی بدون دخالت لب این صداها خارج نمیشوند. نجوی کردن عبارت از حرف زدن بدون بکار بردن دستگاه حنجره است.

برخی از نواها مجسم تر و بر گزیده تر هستند از یکطرف مربوط بماهیت جسم مرتعش و از طرف دیگر مربوط باجزاء ساختمانی آن آلات موسیقی مثل اوله شیپور یا جعبه



شکل ۴۶

تصویر يك موج صوت مرکب را که قابل تجزیه به امواج ساده است نشان میدهد . موج صوت در قسمت بالا از ویلون میباشد و آن حاصل جمع سه مؤلفه است که در زیر نشان داده شده

پیانو و یا محوطه ویلن که در روی آن سیمها قرار گرفته اند میباشد.

### صدای انسان - اگر مطالب

بالا را در نظر بگیریم صدای هر فرد دارای

طنین و مشخصات طنینی مخصوص

میباشد که بوسیله آن آشنایان او

میتوانند آن صدا را تشخیص دهند .

حفره های دهان و معابر بینی و

ساختمان استخوانهای صورت و سینه

در هر فرد با فرد دیگر متفاوت ساخته

شده است. این اجزاء بدن که منابع

صوتی هر شخص است در حکم

ساختمان محوطه ویلن و یا جعبه

پیانو و یا اوله شیپور است و در اثر همین نوع ساختمانها است که بعضی از فرکانسهای

موج صدای بعضی از اشخاص قوی و در بعضی دیگر ضعیف است. تا اندازه ای ما میتوانیم

بعضی عوامل را تحت کنترل قرار دهیم مثلا حرکت زبان و فک اسفل در زیاد باز شدن

و یا کم باز شدن دهان مؤثر است .

حروف با صدا مثل آ و او و ای دارای صدا های اجزائی مخصوصی با

شکلهای موجی خاص هستند . صدای اصلی حروف با صدا با دستگاه حنجره بستگی

دارد یعنی همین دستگاه درست کننده صدا های اجزائی حروف با صدا میباشد . برخی

از صدا های اجزائی در اثر تمرین حنجره بر گزیده و مجسم میشوند و وقتی این صدا های

اجزائی از حنجره خارج میشوند شکل دهان و تغییراتی که در آن پیدا میشود حالت



بستگی ندارند نیز دیده میشود. هنگامی که بحث از حس تعادل است راجع باین حفره‌ها شرح داده خواهد شد.

قسمت خارجی گوش عبارت از لاله گوش و سوراخ گوش است. لاله گوش در حیوانات برای جمع کردن امواج صوت از خارج و تشخیص جهت صوت است و بهمین جهت حیوانات میتوانند لاله گوش خود را بهر طرف که بخواهند بچرکت درآورند. نمونه کامل آن لاله گوش الاغ است. از آنجا که لاله گوش انسان بی حرکت است تقریباً خاصیت جمع آوری صوت را از دست داده است ولی همین لاله گوش تا حدی مانع رسیدن اصواتی است که منبع آنها در پشت سر است. تشخیص منبع صوت در انسان بکمک هر دو گوش است یعنی شخص طوری میایستد که صدا را بادو گوش بیک اندازه بشنود و در اینصورت منبع صوت روی خط عمود بر وسط دو گوش واقع میشود. گاهی شخص طوری میایستد که صدا را بایک گوش کاملاً بشنود و نه با هر دو گوش در اینصورت یک گوش فقط صدا را دریافت داشته و گوش دیگر یا نمیشنود و یا بمقدار حداقل شدت میشنود.

پس از لاله گوش سوراخ گوش که تقریباً  $2/5$  سانتیمتر طول دارد واقع شده است. این سوراخ به پرده صماخ یا پرده گوش (۱) منتهی میشود. در طول این سوراخ اولاً موهائی روئیده شده و ثانیاً مایعی شبیه به موم ترشح میشود که چسبندگی و تلخی آن مانع ورود حشرات بداخل گوش میگردد.

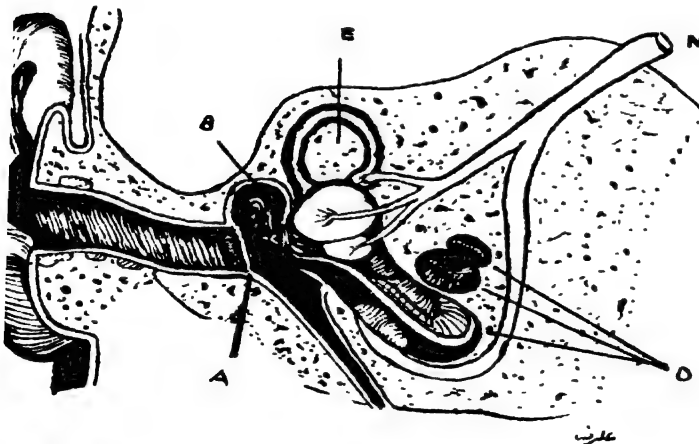
پرده گوش بسیار نازک و ظریف و شکل آن مخروطی است. محور این مخروط محور گوش و قاعده آن بطرف گوش خارجی و رأس آن در قسمت گوش میانه است و از اطراف بوسیله عضله‌ای (۲) محکم شده است.

انقباض عضله غیر ارادی است و از کارهای عمده آن جلوگیری از داخل شدن صداهای بسیار بلند که دارای فرکانس کم هستند میباشد.

## ساختمان و عمل حس شنوائی

امواج صوت اعصاب شنوائی را متاثر میسازند و این تأثرات بمغز صورت میگیرد . بنابراین روانشناسی توجه مخصوصی نسبت بساخته دارد . تمام مطالبی که در صفحات قبل راجع به ماهیت اختلاف امو از آنجهت که بدانیم گوش ما چگونه قادر است که اصوات مختلف ر از جهات گوناگون فرق دارند بهمان صورت حس کند . این است که اساسا درك طنین و شدت و ارتفاع و ترکیب آهنگهای مختلف وتشخیص و غیره را برای درك این موضوع باید دانست و نظریات مختلفی بیان شده است باید بررسی کرد . این نظریات سعی دارند پدیدهها را با ساختمان و عمل شنوائی بستگی دهند .

**مکانیزم شنوائی** - تشریح گوش را در (شکل ۴۸) ملاحظه می-  
مجاری نمیدانند (۱) که در آنها رشته اعصابی که از مغز میآیند جا



عربی

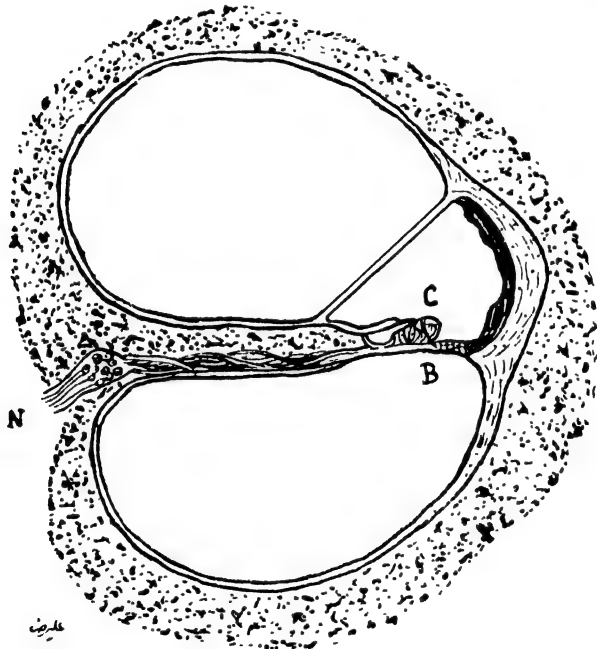
شکل ۴۸ - گوش انسان

A - پرده صماخ      B - گوش میانه      D -  
E - استخوان جمجمه      N - عصب شنوائی

بشکل مارییچ (۱) یا حلزونی است که دو دورونیم دارد .

اگر دو حفره مذکور در فوق را جدا کنیم يك قسمت باریکی که از انساج راستخوان ساخته شده است میبینیم . این قسمت دو غشاء بسیار نازك دارد که مجرای کوچکی را که بنام حفره حلزون است میپوشاند . در این حفره اعصاب پذیرنده شنوائی قرار دارد .

مقطع عرضی حلزون در (شکل ۵۰) نمایش داده شده است . در این جا رابطه سه حفره را باهم بخوبی میبینیم . حفره حلزونی از حفره دهلیز بوسیله غشائی که بنام غشاء



شکل ۵۰ - ۱ - مقطع عرضی حلزون

B - غشاء پایه زرین      G - عضو کرتی      N - عصب شنوائی

ریسنر (۲) است جدا شده و این حفره از حفره صماخی بوسیله غشاء دیگری که بنام غشاء پایه زرین (۳) است جدا گشته است .

غشاء پایه زرین تقریباً بطول ۳۱ میلیمتر و عرض آن در قسمت پائین حلزون ۱/۶۰

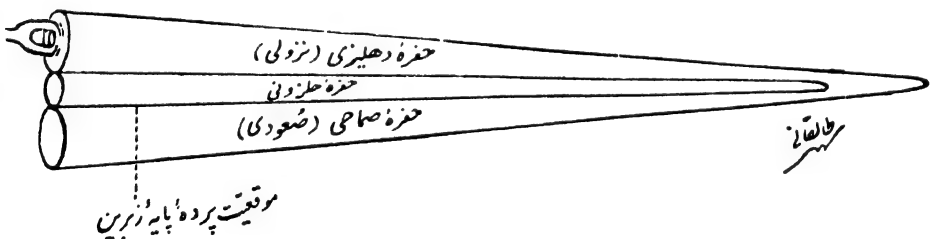
1 - Cochlea

2 - Reissner's membrane

3 - Basilar membrane

امواج صوتی‌س از آنکه از لاله گوش عبور کردند به پرده صماخ اصابت میکنند. ارتعاش این پرده باعث میشود که استخوانی که بنام چکشی است (۱) و بآن متصل است بفعالیت در آید و این استخوان دو استخوان دیگر را که سندان (۲) و رکابی (۳) نامیده میشوند بحرکت در میآورد. باستخوان رکابی عضله‌ای چسبیده است. وقتی این استخوان در حال فعالیت است بوسیله این عضله بدریچه بیضی شکل (۴) فشار وارد میآید و حرکت آن باعث تورفتن و تورم پیدا کردن دریچه میشود. حرکت دریچه بیضی شکل سبب میشود که امواج صوت بطرف حفره‌ای که بنام دهلیز (۵) است رهسپار شده و از آنجا به حفره صماخی حلزون برگردد. این دو حفره از مایع مخصوصی پر شده‌اند. وقتی باستخوان رکابی فشار وارد میآید دریچه دایره شکل که در منتهی‌الیه حفره صماخی قرار دارد تورم پیدا میکند و هنگامی که حرکت استخوان رکابی بطرف عقب دریچه کرد بطرف داخل میل میکند.

در واقع باید گفت که فقط يك حفره طویل است که از مایع پر شده است و این حفره اول صعود میکند و سپس نزول مینماید. این موضوع را در (شکل ۴۹) هنگامی که آنرا از صورت حلزونی خارج کرده ایم ملاحظه میکنیم. در اینجا يك حفره دهلیزی



شکل ۴۹ - حلزون را بصورت غیر حلزونی نشان میدهد

که نزول میکنند و يك حفره صماخی که بالا میرود دیده میشود ولی تمام این ساختمان

1 - Hammer

2 - Anvil

3 - Stirrup

4 - Oval Window

5 - Vestibule

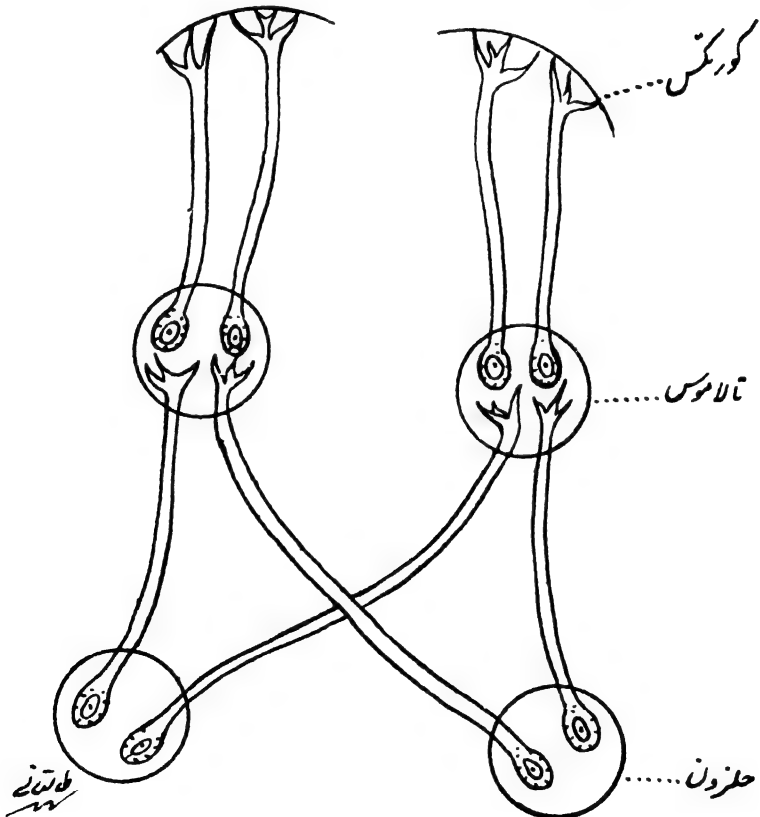
فعالیت غشاء پایه زیرین ، عضو کرتی را بحر کت در میآورد و سلولهای موئین این عضو کمی خم میشوند . این خم شدن موجب میشود که داند ریت الیاف عصبی تحریک شوند ، تحریکات عصبی که از سلولهای موئین برخاسته میشود به ناحیه تالاموس میرسند و در اینجا بوسیله عمل سیناپسی بالیافی که در مخ هستند منتقل میشوند (شکل ۵۱) . نکته ای که باید یادآور شد این است که هر یک از دو گوش با هر دو طرف مخ اتصال دارد و بنابراین اگر آسیبی به یک قسمت از دو طرف مخ که مرکز شنوائی است وارد آید کری کامل رخ نمیدهد . ولی آسیب بهر دو طرف موجب کری کامل میشود . معذک دیده شده است که در بعضی حیوانات که تمام مخ آنها را خارج کرده اند حیوان نسبت به صداهای معمولی (نه آهنگ موسیقی) عکس العمل میکند و بهمین جهت گفته اند که ناحیه تالاموس عهده دار عکس العمل در برابر این گونه اصوات است .

## نظریات راجع به شنوائی

گوش دستگاه کاملی است که بخوبی میتواند ارتعاشاتی را که دارای ارتفاعات مختلف و بین دو آستانه واقع هستند درک کند و دلیل آن تجارب مختلفی است که هر یک از ما در مورد صداهای گوناگون داریم . اگر در حول و حوش ما صداهای مختلف باشد ما بخوبی میتوانیم هر صدای بخصوص را در مجموعه اصوات تشخیص دهیم و همانطور که در درک مطالب قادر هستیم توجه خود را از اشیاء امور مجاور سلب کنیم و نسبت بیک امر بخصوص معطوف داریم و سایر امور را بکلی از صحنه ضمیر حاضر خارج کنیم همینطور هم قادریم از تمام اصواتیکه در مجاور ما است بیکی از آنها توجه نمائیم چنانکه در اتاقی پر سروصدا میان دوشخص مذاکره بعمل میآید و صداهای یکدیگر را هم بخوبی درک میکنند . همچنین اگر در سالن مجاور و یا از رادیو صداهای اشخاص مختلف را بشنویم میتوانیم صدای کودک را از صدای یک زن یا یک مرد یا یک جوان تشخیص دهیم و نیز همه میدانیم که در میان آلات موسیقی در یک ارکستر صدای ویلن از نغمه ساز و یا آهنگ پیانو قابل تشخیص است و اگر موسیقی دان باشیم فی الفور

میلیمتر و در بالای حلزون ۰/۵۲ میلیمتر است . بدین معنی که هر چه از یائین به رأس حلزون نزدیکتر میشویم این غشاء عریض تر میگردد . در تمام طول این غشاء تارهای عرضی کشیده شده و کشش آنها در قسمت باریک غشاء زیادتر است و در امتداد طول غشاء این تارها زیاد محکم نیستند .

روی غشاء پایه زیرین عضو کرتی (۱) قرار دارد . عضو کرتی دارای سلولهای موئین است که یکسر آنها روی غشاء و سر دیگر آنها آزاد و در داخل مایع در حرکت هستند . این سلولها با داندريت الیاف عصبی که در امتداد قسمت مرکزی حلزونی هستند و آرنجا به عصب سامعه میرسند اتصال دارند .



شکل ۵۱ - چگونگی اتصال هر گوش با کورتس

بآنها تأثر عصبی تولید میگردد و بنابراین شنوائی صورت میگردد. هنگامی مادو صدا را بطور روشن از یکدیگر تشخیص میدهیم که آن دسته از تارها که مسؤل دریافت آن دو صدا هستند با یکدیگر حداقل فاصله لازم را داشته باشند.

این نظریه را نظریه همپلتر گویند و شنوائی طبق این نظریه باین صورت است که هر گاه چند صدا با هم بگوش برسند هر صدا يك دسته از تارها را مرتعش میکند و بنابراین گوش میتواند هر يك از آنها را به تنهایی و بطور متمایز بشنود و اگر توجه بیک صدا از میان چند صدا باشد مغر فقط تحریکات آن دسته از تارها را که متأثر شده اند دریافت میدارد و از دریافت تأثرات تارهای دیگر خودداری میکند.

با وجودیکه جمعی از فیزیکی دانها و فیزیولوژیست ها معتقدند که این نظریه مقرون بصواب نیست معذالك بهترین نظریه ابست که تا کنون بیان شده است. فقط در این اواخر نظریه دیگری بنام نظریه الکتریکی بیان شده و خلاصه آن اینست که وقتی ارتعاشات وارد حلزون میشوند موجب تولید يك جریان متناوب میگردد و اثرات جریان متناوب روی اعصاب باعث احساس پدیده متناوب میشود و نتیجه آن احساس شنوائی است در این زمینه آزمایش زیر بعمل آمده است :

عصب سامعه گربه ای را بیחס کردند و دو سر سیم برق را که دارای قوه مخصوصی بود بآن وصل نمودند و سیم را در اتاقی که صدا در آن نفوذ نمیکرد بزرده و ببلندگوی رادیوئی وصل نمودند و از بلندگو سیمی به تلفن گوشی اتصال دادند. باین ترتیب صداها را در گوش گربه نواختند و شخصی که گوشی تلفن را در گوش داشت آن نواها را بهمان صورت شنید یعنی هر نوائی بازتقاع و سایر خواص آن شنیده شد. حتی صدای انسان که در گوش گربه گفته شد بوسیله گوشی تلفن بهمان وضع دریافت شد. بنابراین نتیجه گرفتند که حلزون خاصیت میکروفونی دارد و این خاصیت در اثر پدیده های الکتریکی است که از سلولهای درون حلزون برخاسته میشود یعنی وقتی این سلولها در اثر ارتعاش از خارج تحریک شوند پدیده های الکتریکی از خود ظاهر میسازند.

به خطای نوازنده آن آلات موسیقی پی میبریم حتی يك گوش ورزیده صداهاى اجزائى را در يك صدای مخلوط متمایز تشخیص میدهد .

بنابر این تجارب باید گفت که گوش را ساختمانی است که ما را به تشخیص صداهاى مختلفی که دارای خواص مختلف هستند قادر میسازد . حال باید دید که چگونه ارتعاشات مکانیکی تبدیل باحساسهای شنوائی میشوند .

اولاً میدانیم که ارتعاشات از دريچه بیضی شکل از حفره طولی واز پرده های واقع در حلزون عبور میکنند و ثانیاً گفتیم که حلزون تغییر شکل تدریجی پیدا میکند. بنابراین میتوان تصور کرد که ارتباطی میان این تغییر شکل تدریجی و فرکانسهای قابل شنیدن وجود داشته باشد و لذا باید متوجه عمل و ساختمان حلزون شد . گفته شد که در عضو کرتی و پرده هایی که با حلزون بستگی دارند رشته های اعصاب شنوائی با انشعابات خود قرار دارند و چون رشته های اعصاب انشعابات بسیار دارند و فرکانسهای قابل شنیدن نیز بسیار میباشد ناچار بین این در ارتباطی موجود است و به همین جهت نخست فرض کرده اند که میله های کرتی مسؤل شنوائی هستند . ولی این فرضیه را بعداً رد کرده و متوجه غشاء پایه زیرین شدند . غشاء زیرین بشکل چنگ ساخته شده است و تشریح آنرا در صفحات قبل دیدیم بدین معنی که اعصاب در آن در امتداد عرضی قرار گرفته اند و این است که باید شنیدن با این غشاء رابطه داشته باشد باین ترتیب که ارتعاشات اصوات وقتی به حلزون میرسند موجب تحريك آن میشوند و در اثر خاصیت رزنانس (۱) آن دو قسمت از تارهای عرضی غشاء پایه زیرین که قابلیت پذیرفتن آن ارتعاش مخصوصی را داشته باشد بارتعاش در می آیند و ایسن ارتعاشات که جنبه مکانیکی دارند همینکه به تارها و میله های عضو کرتی برخوردند در سلولهای متصل

---

۱ - اگر دو مجاورت جسمی که قابلیت ارتعاش داشته باشد جسمی دیگر را بارتعاش درآوریم و خواص این دو جسم از جهاتی یکسان باشد آن جسم نیز مرتعش میشود و این پدیده را رزنانس Resonance گویند . دوائر خاصیت رزنانس شدت صدا زیادتیر میشود . مثلاً اگر دیپازن راوری جبهه چوبی سبک وزن و توخالی قرار دهند ارتعاشی که بواسطه رزنانس درون جبهه پیدا میشود دامنه ارتعاش و بالتبعیجه شدت صدا را زیادتیر میکند .



صورت درخود نگاه میدارند. در بعضی مواقع دیگر تأثیر بعدی منفی است و اثر مغایر با آن تحریک اولی ظاهر میشود (بطوریکه در فصل پیش راجع به چشم دیدیم). اما در مورد شنوائی این اصل صادق نیست و از این لحاظ حس شنوائی با سایر حواس هم آهنگی ندارد. البته خستگی در حس شنوائی بی تأثیر نیست ولی این خستگی بسیار ناچیز است و نقص شدید شنوائی مستلزم برخورد صداهاى بسیار شدید و تحریکات قوی میباشد. اما تأثیر بعدی مثبت در دریافت کننده‌های شنوائی وجود ندارد و هنگامی که انگیزه متوقف میشود صدا هم متوقف میشود. همین امر موجب شده است که گوش يك دستگاه دقیق برای تجزیه و تحلیل اصوات باشد. از لحاظ تأثیر بعدی منفی نیز چنین تأثیری در گوش نمی‌ماند و فقط يك نوع تضاد ارتفاع و بلندی در آهنگهایی که بعد از يك دسته آهنگهاش دیگر شنیده میشود یا در حول و حوش آهنگهای مورد شنوائی است احساس میگردد.

**شنوائی اشخاص کور** - عقیده‌ای در میان افراد اجتماع شایع است که قوه شنوائی اشخاص کور زیادتر از قوه شنوائی اشخاص معمولی است زیرا که قوه بینائی بقوه شنوائی اضافه میشود و بنابراین اشخاص کور بهتر و دقیق‌تر میشوند. امتحانات دقیق در این مورد بعمل آمده است و بالنتیجه معلوم شده است که این عقیده صحیح نیست. وقتی يك دسته از افراد نابینا را با يك دسته از اشخاص چشم دار مورد آزمایش قرار دادند ثابت شد که اشخاص نابینا نسبت به دیگران نه صدای ضعیف‌تر را بهتر میشوند و نه اینکه در اختلاف میان ارتفاع و بلندی صدا بهتر میتوانند فرق قایل شوند. حقیقت امر در این است که نابینایان از قوه شنوائی خود در هر مورد حد اعلاى استفاده را میکنند يك شخص نابینا با دقت هر چه تمام‌تر بآن نواهایی که ما توجه نمی‌کنیم گوش میدهد و بنابراین حساسیت گوش او يك ودیعه الهی نیست بلکه کوشش شخصی است. در دبستان کوران، برای اینکه راه رفتن و راه پیدا کردن را با طفل بیاموزند نخست دستها را در فاصله معینی بهم می‌زنند و منتظر میشوند که طفل نابینا با انعکاس صوت ناشی از صدای دست توجه کند و سپس راه خود را پیدا نماید.

**برخی از معایب شنوائی -** مهمترین نقص شنوائی کُری کامل است ولی عده زیادی از افراد در حساسیت شنوائی نقص دارند و عده اشخاصی که گوششان سنگین است و یا کُری پاره‌ای دارند بمراتب زیاده‌تر از آن هستند که ما تصور میکنیم. در آزمایشی که از ۲۰۷۸ نوآموز دبستان بعمل آمده معلوم شده است که ۱۳۳ درصد از آنها دارای نقص شنوائی قابل توجهی بودند و فقط نیمی از این عده از نقص خود اطلاع داشتند. در اشخاصی که از نقص شنوائی خود آگاه هستند يك نوع حس خجالت وجود دارد و خیال میکنند که تقصیر و خطائی متوجه آنهاست. افرادی که احتیاج به عینک دارند بدون تأمل در صدداصلاح چشم خود بر می‌آیند ولی بندرت دیده میشود که شخصی که نقص شنوائی دارد در صدداستعمال سمعک بر آید و این يك نوع عادت اجتماعی شده است که درائر تبلیغ باید قبح آنرا از بین برد. بخصوص اگر نقصی در شنوائی کود کان دیده شد بلافاصله باید در صدداصلاح آن بر آمد و سمعک متصل به عینک برای آنها تهیه نمود.

**تحریر کردن کُری -** در آزمایشگاه روی حیواناتی مانند موش و خوک هندی تحقیقات بعمل آوردند تا بدانند که عمل گوش داخلی چگونه است. آزمایش کننده بیش از اندازه با آهنگهای قوی که دارای فرکانس صوت معین بود شنوائی حیوان را تحریر نمود و برای ساعتها روزها این تحریر را وارد آورد و پس از چندی معلوم شد که گوش حیوان نسبت بآن فرکانس نقص شنوائی پیدا کرده. بهبود چنین نقص یا کُری بسیار بطئی صورت میگردد، یا اساساً اصلاح نمیشود. اگر صدای متناوب باشد زیان آن برای گوش زیاده‌تر است تا اینکه صدای در پی باشد. کار گرانی که در کارخانه‌جات پرس و صدا کار میکنند حساسیت گوش خود را از دست میدهند و برخی از آنها بکلی کر میشوند.

**خستگی و تأثیر بعدی آن -** در مورد سایر حواس پس از تکرار تحریر، يك نوع سازگاری در آن حس راجع بآن تحریر ایجاد میشود و احساس بمرحله صفر میرسد و پس از آنکه تحریر بر طرف شد يك تأثیر بعدی در آن حس باقی میماند. در بعضی مواقع این تأثیر بعدی مثبت است زیرا دریافت کنندگان آن حس، آن تحریر را بهمان

صوت بهتر عكس العمل ميكنند تا دسته ديگر. اين دستگاه تقريباً خستگي ناپذير است  
 و در اثر تحريك بي درپي ممكن است زبان بيمند. حساسيت گوش كوران زيادتر از  
 حساسيت گوش اشخاص معمولي نيست.



حال اگر کفشی برپا کنید که کف آن پارچه‌ای باشد و هیچگونه صدائی از آن برخاسته نشود و از مقابل او راه روید ابداً طفل متوجه نخواهد شد. برف در روی زمین برای کور در حکم مه‌ای است که شخص سالم حس میکند. نتیجه آنکه چون اشخاص سالم و طبیعی قوای متعدد دارند که میتوانند در هر مورد از آن استفاده کنند توجهی به تربیت صحیح آن قوی ندارند در صورتیکه يك فرد نابینا چون فاقد یکی از قوای مهم است سعی میکند از قوای دیگر خود حداکثر استفاده را بنماید.

### خلاصه

امواج صوتی نتیجه ارتعاش اجسام است و این ارتعاشات از طریق هوا بگوش انتقال مییابد. امواج صوت بر حسب عده ارتعاشاتی که هر يك در ثانیه دارند بایکدیگر فرق میکنند و نیز اختلاف آنها از لحاظ دامنه ارتعاش و از نظر ترکیب است. ترکیب امواج مربوط بفرکانسهای (عده ارتعاشات در هر ثانیه) مختلفی است که در هر موج وجود دارد. با این سه اختلاف سه خاصیت صوت که عبارت از ارتفاع و شدت و طنین باشد مطابقت دارد. یعنی ارتفاع با فرکانس، و دامنه ارتعاش با شدت، و ترکیب چند موج با هم با طنین، مطابقت دارد.

استعداد افراد را در تشخیص ارتفاع آهنگها و همچنین در جات مختلف بلندی صوت بخوبی میتوان تعیین کرد. تشخیص فرکانسهای متوسط بمراتب بیش از تشخیص فرکانسهای بالا و پائین است طنین مهمترین کیفیت صوت است که موجب فرق نهادن میان آلات مختلف موسیقی و صداهای اشخاص و صداهای حروف با صدا میشود.

گوش يك دستگاه مهمی است که امواج صوت را از طریق هوا دریافت میدارد و آنرا بمایعی که در گوش است میرساند و آن مایع بارتعاش در میآید و ارتعاش را بعصب در یافت دارنده سامعه انتقال میدهد و این تأثرات بمرکز شنوایی در مغز میرسد. و اینطور گفته‌اند که بعضی از این دریافت کنندگان نسبت ببعضی از فرکانسهای امواج

## فصل هفتم

### سایر حواس

**حواس دیگر انسان** - نظر عامه از زمان ارسطو تا کنون بر این بوده و هست که سه حس دیگر یعنی چشائی و بویائی و بساوائی (ذائقه و شامه و لامسه) در بشر وجود دارد. ولی تحقیقات ثابت کرده است که انسان بیش از پنج حسی که عامه بدان معتقدند دارد. حس شیمیائی که نتیجه آن دو حس چشائی و بویائی است در قسمت های مختلف بدن و منجمله سطح خارجی مجاری بینی که با بویائی رابطه ندارد پراکنده است. در پوست بدن چهار حس اختصاصی وجود دارد در صورتیکه قدما این چهار حس را در یک حس بساوائی جمع کرده بودند. این حواس عبارتند از درد و فشار و سرما و گرما. چند حس دیگر که سابقاً ابداً با آنها اشاره نمیشد و از آنها اطلاع نداشتند نیز باین فهرست اضافه شده است که یکی از آنها حس عضلانی و دیگری حس تعادل است. همچنین عده زیادی حواس دیگر که عمده ترین آنها تشنگی و گرسنگی است جزء حواس انسان بشمار میروند.

**بویائی** - حس بویائی در سازگاری بسیاری از حیوانات با محیط نقش عمده ای را عهده دار است و اگر بخاطر وجود حواس بینائی و شنوائی نمیبود شاید این حس در حیات روزانه انسان نیز سهم بسزائی داشت. حس بویائی با سایر حواس از آن جهت اختلاف دارد که از همان نخستین زمان رشد مستقیماً و بدون اینکه از مراکز فرعی دستگاه پی بگذرد با مغز رابطه دارد و تنها عضو حسی است که تحریکات حسی خود را بدون گذشتن از مراکز پائین عصبی مستقیماً به مغز میفرستد. در حیوانات پست تنها عضوی است که راهنمائی آنها را عهده دار است و در حیوانات عالی محرکی برای نفس و تغذیه و تولید مثل میباشد. اگر حس بینائی نبود بویائی راهنمائی خوبی برای

## کتابی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

- Beatty, R. T.** Hearing in Man and Animals, Landon: England: G. Bell and Sons: 1932.
- Fletcher, H.** Speech and Hearing. New York. D. Van Nostrand Company, Inc. 1929.
- Miller, D.C.** The Science of Musical Sounds. New York: The Macmillan Company 1926.
- Mills, J.** A Fugue in Cycles and Bels. New York: D. Van Nostrand Co. In. 1935.
- Ogden, R.M.** Hearing New York: Harcourt, Brace and Company, 1927.
- Stevens, S.S.** and **Davis H.** Hearing: Its Psychology and Physiology. New York: Henry Holt and Co. 1938.
- Valentine, W. L.** Reading in Experimental Psychology. New York Harper and Brothers, 1931.
- Wood, A.B.** A Textbook of Sound. New York: The Macmillan Company, 1932.
- Wood worth, R.S.** and **MARQUIS, D.** Psychology. London Methuen and Co 1949.

ضیاء الدین اسماعیل بیگی - اکوستیک « صوت » مشخصات صوت - لوله - تار  
جلد دوم . انتشارات دانشگاه شماره ۱۲۱

زمین دور است ، بنابراین حس شامه اود را نرد عمل بمرو قدرت خود را از دست داده است وبه همین جهت است که اکثر پرندگان که در چند نسل دور از سطح زمین بسر برده اند فاقد این حس میباشند . لیکن چون حساسیت در برابر بوها در انسان بسیار زیاد است این فرضیه نمیتواند صحیح باشد . چه بعضی از افراد دیده شده اند که حساسیت بویائی آنها کمتر از حساسیت بویائی سگ نبوده است و نیز این فرض را میتوان مردود دانست بدلیل آنکه بعضی بوها را اگر بنسبت يك در ۵۰۰ بیلیون واحد هوا مخلوط کنند باز حس میشود . غیر طبیعی بودن این حس بسیار نادر است و انواع واقسام بوهائی که يك شخص طبیعی ممکن است حس کند در حدود شصت هزار است .

**بوهای اصلی** - اکثر افغانی که برای بوهای مختلف داریم معرف بوهای مرکب هستند یعنی هر بو در واقع از اختلاط چند بوی بوجود آمده است . برای اینکه بوهای بسیط را بدست آورند تحقیقات بیشمارى بعمل آورده اند . یکی از این تحقیقات از آن گروه (۱) یکنفر مهندس شیمی است . این شخص معتقد است که هر بوئی را ممکن است از ترکیب چهار بوی ساده یا کمتر بدست آورد . این چهار بو که آنها را بوهای اصلی نام نهاده عبارتند از :

- ۱ - عطر (مشك) ۲ - اسید (سرکه) ۳ - سوختگی (قهوه بوداده) و ۴ - عرق (عرق بدن) . تحقیق دیگری که مورد توجه روانشناسان است از آن هینگ (۲) است . این شخص بهشش بوی اصلی معتقد است بدین ترتیب :
- ۱ - گل (بنفشه) ۲ - ادویه (دارچین) ۳ - لاستیک (کائوچو) ۴ - سوختگی (قهوه بوداده) ۵ - میوه (لیمو ترش) و ۶ - تعفن ( $H_2S$ ) .

عده ای خواسته اند این بوهای اصلی را با ملکولهای مخصوصی بستگی دهند ولی کوشش آنها منتج به نتیجه نشده است و نیز کوشش در اینکه این بوهای اصلی را باعضوهای مخصوص دریافت کننده بویائی ارتباط دهند با عدم موفقیت مواجه شده است زیرا تمام دریافت کننده های بویائی مانند هم هستند و نمیتوان آنها را طبقه بندی کرد .

شناختن افراد بشر بود. اشخاص کور حکایت میکنند که افراد آشنا را در اثر بوی بدن آنها میتوانند تشخیص دهند. هر شخص بوی مخصوص بخود دارد و شاید این موضوع مربوط بنوع غذا و یا تعریق و یا ترشحات مواد چربی و توازن ترشحات غددی باشد. حس بویائی مانند شنوائی جزء حواس منفصل است. بدین معنی که ما را از وجود وقایع قبل از آنکه بابتن تماس پیدا کند آگاه میسازد. اهمیت این موضوع از آن جهت است که اگر آتش سوزی بخواهد رخ دهد قبلاً بوی سوختگی آن را حس میکنیم و یا اگر اتومبیل بنزین خام مصرف کند قبل از آنکه خطری متوجه شود آن را درك میکنیم.

با اینکه اهمیت این حس باندازه دو حس بینائی و شنوائی نیست معذلك نقش عمده‌ای در اعمال و تجارب ماعهده داراست، بعداً خواهیم دید که عمده مزه اشیاء و مواد مربوط بویائی است. هنگامیکه غذا فاسد باشد بویائی ما را از خطر آن آگاه میسازد و برعکس هنگامیکه غذا خوش بواست ما آن را با میل و افرتناول مینمائیم. دريك آزمایشی که در مغازه‌های جوراب فروشی بعمل آمد معلوم شد که تعداد فروش جوراب‌های زنانه که بعطر آغشته شده بود شش برابر زیاده بود از تعداد جوراب‌هایی که بدون عطر بود در صورتیکه هر دو دسته جوراب از لحاظ جنس و مرغوبیت یکسان بودند. عطریکی از عوامل مؤثر در جلب مرد بطرف زن است و بطوریکه میدانیم بوی بددهان و عرق موجب دوری افراد از صاحب بواست.

برای اینکه تجربه بویائی بدست آید مواد باید بصورت گاز یا بخار پراکنده شود. اگر بینی را با مایع بودار پر کنند تجربه بویائی تولید نمیشود ولی وقتی مایع را خارج کنند و استنشاق صورت گیرد آنگاه احساس بویائی دست میدهد. بعضی مواد مثل آمونیاك هم حس شیمیائی و هم حس بویائی دارند یعنی انساج منخرب را تحريك کرده و اثر دردناکی باقی میگذارند.

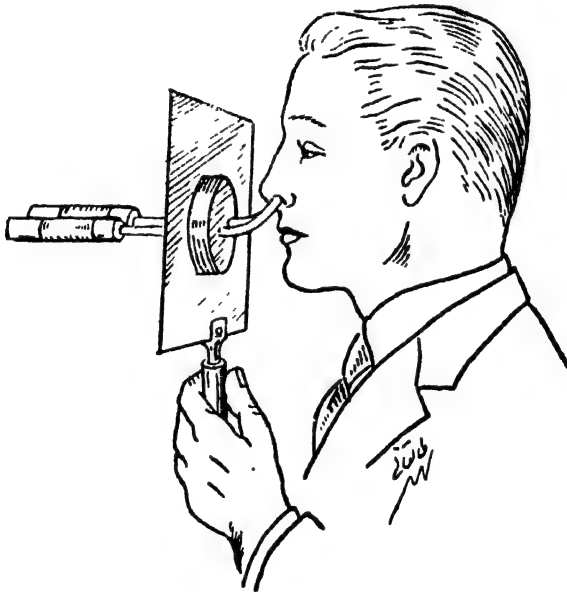
گفته اند از آنجا که اکثر بخارات بودار سنگینتر از هوا هستند بنابراین بطرف زمین میل میکنند و از آنجا که بشر روی دو پا ایستاده است و بینی او بطرف بالا و از



درآمده‌اند اتصال مییابند. این نوروها با سایر الیاف عصبی بمرأ کز مختلف در ساقه مغز و مخ مربوط میشوند.

**حساسیت بویائی -** حساسیت شامه افراد در برابر بوهای مختلف فرق میکند. بعضی‌ها بهیچوجه احساس بویائی ندارند و این عدم حساسیت (۱) بسیار نادر است. اشخاص طبیعی هم در برابر بعضی از بوها حساستر از بوهای دیگر هستند چنان که مقدار بسیار کم مشک موجب تحریک شدید عضوهای دریافت دارنده میشود. در صورتیکه مقدار زیادی از بعضی مواد بودار ولو آنکه استنشاق شدید صورت گیرد تحریکی ایجاد نمیکند.

بویائی سنج (۲) دستگاهی است که برای حساسیت قوه شامه بکار میرود و شکل آنرا در همین صفحه ملاحظه میکنید (شکل ۵۳). این نوع بویائی سنج برای اندازه-

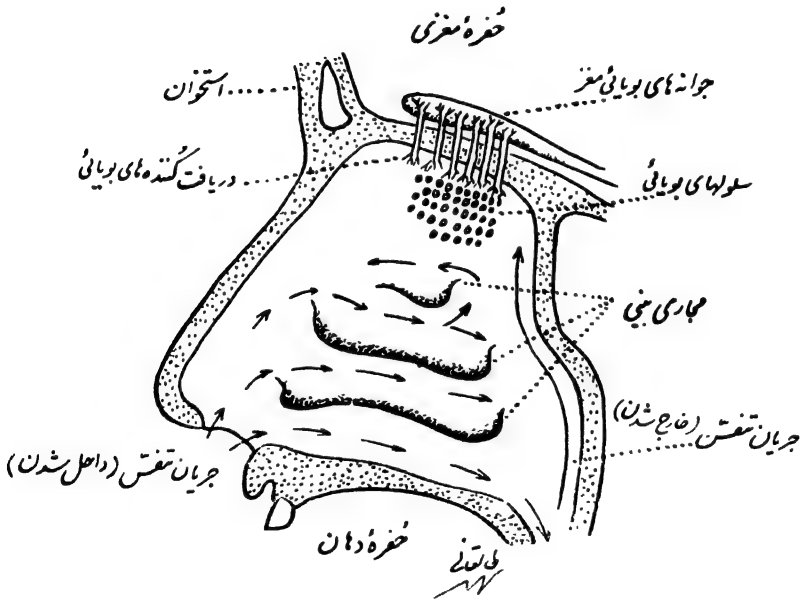


شکل ۵۳ - بویائی سنج دویل

گرفتن حساسیت شامه در برابر دو بودر آن واحد است. بویائی سنج معمولی فقط برای

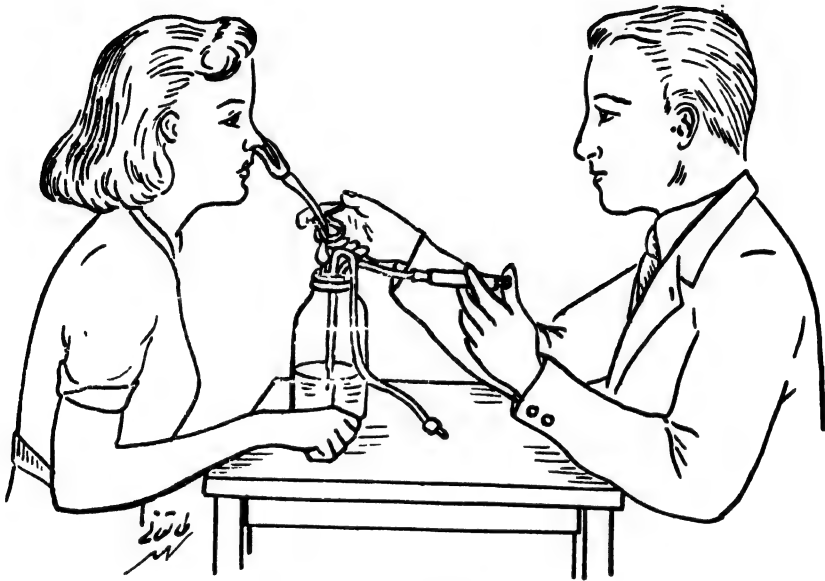
### عضوهای دریافت کننده بویائی - ساختمان عضوهای دریافت کننده بویائی

شبه به نخ بوده و از جوانه بویائی بطرف ناحیه‌ای که در منتهی الیه مجاری بینی قرار دارند میروند. این دریافت کننده‌ها که موهای ظریفی دارند در قسمت پائین روی پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد قرار گرفته‌اند (۱) (شکل ۵۲) موقعیت این دریافت کننده‌ها و جوانه بویائی را نشان میدهد و نیز نشان میدهد که پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد بالای مجرائی است که هوا از بینی وارد ریتین میگردد. تنها جریان هوایی که مخالف جریان طبیعی هوای معمولی است و وارد ریتین میشود به دریافت کننده‌ها میرسد و به همین جهت است که استنشاق در تشخیص بو مؤثرتر است.



شکل ۵۲ - مقطع عرضی بینی که موقعیت دریافت کننده‌های بویائی را نشان میدهد  
الیاف عصبی از قسمت بالای عضوهای دریافت کننده بویائی بطرف جوانه بویائی میروند. در این جا این الیاف با نورونهایی که بدور هم جمع شده و بشکل تور

**سازگاری حس بویائی** - این پدیده کاملاً مورد توجه همه است. یعنی اگر شخص مدتی مواجهه بوی مخصوص شود ولو آنکه آن بو بسیار قوی باشد کم کم آن بوضعیف میشود تا جائی که ابداً شخص حس نمیکند. در این جا باید متذکر شد که سازگاری نسبت بیک بو موجب سازگاری نسبت بوی دیگر نمیشود.



شکل ۵۴

### روش تعیین حساسیت بویائی

مقدار آب درون شیشه برحسب میل قابل تغییر است بخار بوداردروی آب قرار میگیرد و حجم آن را میتوان برحسب زیاد و کم کردن مقدار آب درون شیشه تغییر داد و لوله ای که در خارج شیشه میباشد برای این منظور است. بوسیله آمپول حجم هوای داخل شیشه را ممکن است زیاد کرد و بنا بر این فشار آن زیادتر میشود، هنگامیکه دلوله لاسیگی را وارد بینی میکنند و گیره ای که کنترل را بهده دارد بر میدارند حجم بخار که زیادتر از حجم شیشه است بطرف بالا میرود و وارد سوراخهای بینی میشود. در این موقع از آزمایش شونده پرسش میشود که آیا بورا حس میکند و یا نه و اگر حس نکرد حجم و فشار را زیاد میکند تا پاسخ مثبت دریافت شود، حجم و فشار مستقلاً و جداگانه قابل تغییر هستند

### چشائی

حواس بویائی و چشائی از جهات مختلف بایکدیگر بستگی دارند و حتی بعضی

اندازه گرفتن حساسیت قوه بویائی در مقابل يك بو است و طوری ساخته شده است كه دارای يك لوله مورب بوده و میتواند داخل یکی از سوراخهای بینی شود و نیز دارای استوانه ایست كه سطح خارجی آن شیشه است. در درون استوانه ماده‌ای كه بوی مخصوص دارد میریزند. باین وصف وقتی هوای داخل لوله تمام نشود بوئی متصاعد نمیشود ولی هنگامی كه استوانه بطرف خارج کشیده شود وسطح داخلی آن در معرض هوا قرار گیرد بو حس میشود. هر اندازه كه لوله بیشتر بطرف خارج کشیده شود تحريك عضوهای دریافت دارنده بویائی بیشتر است در مورد شخصی كه حساسیت بویائی او خوب است فقط کافی است مقدار جزئی از سطح استوانه با هوا مواجه شود و آن شخص آن بوی مخصوص را حس نماید. ولی کسی كه قدرت بویائی او كم است احتیاج به مواجه بودن سطح بیشتری از لوله با هوا را دارد. استوانه‌ای كه جسم بودار در آن ریخته میشود مدرج است و چون هر قدر بیشتر بطرف خارج کشیده شود بوشدیدتر میشود، از درجات آن آستانه بویائی تعیین میشود.

بوسیله بویائی سنج دویل میتوان دوبوی مختلف را مورد آزمایش قرار داده و شدت هر يك از آنها را بر حسب میل تغییر داد. بعضی اوقات ممكن است دو بورا با هم مخلوط كرد. بعضی اوقات ممكن است يك بورا زیر بوی دیگر مخفی نگاه داشت یعنی يك بورا ثابت نگاه داشت و حساسیت را نسبت ببوی دیگر سنجید و بدین ترتیب آزمایش شونده نخست يك بورا حس میکند و سپس آن بوجای خود را ببوی دیگر میدهد. بعبارت دیگر در يك فاصله زمانی معلوم، اول يك بو حس میشود و سپس بوی دیگر.

یکی از پزشكان برای تعیین زائده یا غده مغزی روشی اتخاذ کرده است كه بعداً بوسیله روانشناسان از آن استفاده شده است و از آنجا كه غیر طبیعی بودن حساسیت بویائی در تعیین محل و موقعیت غده مغزی مؤثر است این روش بكار برده میشود. روانشناسان از این راه خواسته‌اند رابطه میان حساسیت بویائی و حجم و فشار انگیر را معلوم دارند. تصویر این دستگاه و شرح آن را در (شكل ۵۴) ملاحظه مینمائید.

## کیفیات چشائی - تجارب چشائی برعکس آنچه معمول است و عامه معتقدند



شکل ۵۶

موقعیت و ماهیت جوانه‌های چشائی و سلولهای چشائی

بسیار محدود است مثلاً حس ذائقه در مورد قهوه گرم منحصر به تلخی قهوه است و اگر شکر بآن اضافه شود کیفیت شیرینی پیدا خواهد کرد. بقیه تجارب مادر این مورد عبارت از گرمی است که مربوط به حس حرارت است احساس

مایع در دهان که مربوط به حس بساوائی است و عطر قهوه که در حیطه تجربه بویائی است. اگر سوراخهای بینی را مسدود کنیم بطور یکنه انگیزهای نتواند به دریافت کنندگان بویائی برسد آنگاه نخواهید توانست که مزه آب ترب و آب هویج و آب سیب زمینی و حتی آب پیاز را از یکدیگر تشخیص دهید و آب گوشت جوجه و گاو و گوسفند شاید مزه یکسان داشته باشند. بنابراین طعم اغذیه را ما از راه حس بویائی درک میکنیم و لذت ما از غذا بواسطه حس بویائی میباشد. وقتی غذا را در دهان میگذاریم توجه ما بلذت بردن از غذا است و از این جهت است که باینکه طعمهای مختلف را بویائی باغذیه میدهند ما این طعم را بچشائی نسبت میدهم. کلیه مزه‌های مختلف را ممکن است در شکل بعد نمایش داد (شکل ۵۷) در چهار گوشه این شکل مزه‌های اصلی که عبارتند از شیرینی و شور و ترشی و تلخی نوشته شده است و بین چهار گوشه مزه‌هایی است که شباهت بدو مزه اصلی که در طرفین آن قرار گرفته دارد و از آنجا که بعضی از مزه‌ها به یا چهار مزه شباهت دارند لذا شکل بصورت یک حجم کشیده شده است.

**سازگاری -** حس چشائی مانند سایر حواس خاصیت سازگاری دارد و این

سازگاری در مورد هر چهار مزه اصلی شیرینی و شور و ترشی و تلخی است. مقداری مایع را که در آن یکی از مزه‌ها حل شده باشد مدتی در دهان نگاه دارید آنگاه

بر آنند که این دو حس در اصل یکی بوده و همانست که اکنون در بعضی از حیوانات مانند ماهی و غیره وجود دارد و آنرا بنام حس شیمیائی میخوانند. انگیزه‌هائی که موجب تحریک این حواس میشوند از نوع انگیزه‌های شیمیائی هستند و عضوهای دریافت کننده این دو حس در اصل یعنی قبل از آنکه تکامل حاصل کنند مشترک بوده‌اند و هم اکنون بطور بکده در بالا اشاره شد نایکدیگر همکاری بسیار نزدیک دارند و در قبول اغذیه و طرد مواد غیر مطبوع و مضر بهم کمک میکنند.

**عضوهای دریافت دارنده چشائی - سلولهای دریافت کننده حس چشائی**  
 بصورت غنچه‌های بهم پیچیده که هر یک از آنها از چهار تاده سلول است ساخته شده‌اند این بسته‌ها نه تنها در روی زبان بلکه در جدار داخلی گونه‌ها و پوشش خارجی حنجره



نیز قرار گرفته‌اند هر یک از این بسته‌ها را که شامل سلولهای دریافت کننده چشائی است جوانه چشائی گویند (شکل ۵۵ و ۵۶). کودکان بیش از اشخاص بزرگ دارای جوانه‌های چشائی هستند و تقسیم این جوانه‌ها در کودکان بیشتر در خارج زبان است یک حفره کوچکی در سطح زبان یا در بافت‌های دهان اجازه میدهد که بزاق دهان داخل جوانه چشائی بشود و برای اینکه سلولهای چشائی باین صورت تحریک شوند لازم است ماده شیمیائی که بصورت محلول باشد با آنها برسد. بیشتر از جوانه‌های چشائی در قسمت برآمدگی‌های زیر سطح زبان قرار دارند.

شکل ۵۵ - جوانه‌های چشائی در سطح زبان

زبان بیش از يك جـوانه چشائی بوده كه چهار نوع مختلف دریافت كننده چشائی را دارا باشد ولی باید گفت كه فیزیولوژی حس چشائی كاملاً شناخته نشده است .

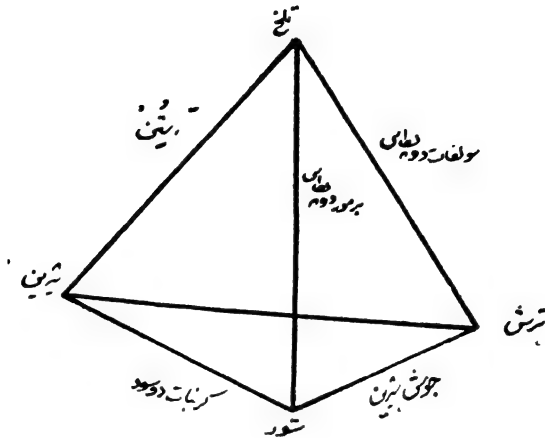
**قائص حس چشائی** - همانطور كه در فصل بینائی ملاحظه شد ، اشخاص در دید رنگها بایكدیگر متفاوت هستند و كوری رنگ گاهی جزئی وزمانی كامل است . درمورد حس چشائی نیز این موضوع صادق است یعنی بعضی از اشخاص در مقابل بعضی از مواد حساسیت چشائی ندارند و حال آنكه همین اشخاص ممكن است نسبت بچهار مزه اصلی حساس باشند . امتحانات نشان داده است كه مثلاً بعضی از اشخاص نسبت ببعضی از مواد حساس هستند در صورتیكه دسته‌ای دیگر ممكن است همان ماده را تلخ و دسته‌ای آنرا شور یا ترش حس كنند . این نوع نقص ارثی است كه در میان مردان بیش از زنان شیوع دارد .

## حس بساوائی

عضوهای دریافت دارنده بساوائی یا لامسه در پوست بدن و در جدارهای زبان و معابر بینی و تا اندازه‌ای در جدارهای حنجره قرار دارند . (شكل ۵۸) قسمتی از پوست را كه بحدا علی بزرگ شده است با عضوهای دریافت دارنده آن كه صور مختلف دارند نشان میدهد . بعضی از این دریافت كننده‌ها مخصوص حرارت و برخی مختص به درد و بعضی دیگر برای لمس هستند . انگیزه معمولی بساوائی عبارت از تغییر مكانیكي در پوست است خواه این تغییر از نوع فشار و یا از نوع كشش باشد .

**حساسیت پوست بدن** - مدتهاست كه بر علماء روشن شده است كه تمام قسمتهای پوست بدن بیک اندازه حساسیت ندارند . در يك سانتیمتر مربع پوست بدن يك انگیزه نوك تیزی كه دارای يك شدت ثابت باشد مثلاً ۱/۲ گرام فشار داشته باشد موجب تحريك حسی در بعضی نقاط میشود در صورتیكه بعضی از نقاط دیگر عكس العمل نشان نمیدهند این از آن جهت است كه از يك طرف فاصله عضوهای دریافت دارنده در همه جا بیک نسبت نیست و تجمع آنها در بعضی جاها بیشتر است و از طرف دیگر خود اعضا بایكدیگر

خواهید دید که دهان نسبت بآن مزه عادت میکند و دیگر قادر باحساس آن نیست ، بخوردن لیمو شیرین که مزه تلخی دارد ، قهوه که آن نیز مزه تلخی دارد ادامه دهید



شکل ۵۷

متوجه میشوید که آن مزه‌ای که در اول حس میکردید دیگر حس نمیکنید . سوپی که در اول شور مزه است پس از ادامه بخوردن ، آن شوری اولی دیگر حس نمیشود و حتی در اواخر غذا بمقدار نمک بیشتری احتیاج پیدا میکنید تا همان مزه اول را حس نمائید . پس حس چشائی نیز مانند بینائی خاصیت سازگاری بعد از اثر دارد . بدین معنی که پس از آنکه مثلاً نسبت به شوری سازگاری کامل ایجاد گشت اگر انگیزه‌ای که شامل تمام مزه‌های اصلی باشد در دهان وارد شود تمام آن مزه‌ها بجز شوری حس نمیشود . لیکن غالباً يك تضاد مخصوصی در تحت این شرایط پیدا میشود عبارت دیگر پس از خوردن شیرینی اگر پر تقال بخورید مزه پر تقال بسیار ترش مینماید ولی پس از لیمو ترش پر تقال بسیار شیرین است .

قسمتهای مختلف زبان بیک نسبت در برابر چهار مزه اصلی حساس نیستند . تلخی بیشتر در عقب زبان ، شیرینی در نوک زبان ، ترشی در اطراف زبان ، و شوری تقریباً در تمام سطح زبان حس میشود . بعضی از برآمدگی‌های خرد زبان که جوانه‌های چشائی در آنها قرار دارند نسبت بهر چهار مزه اصلی حساس و بعضی فقط در برابر یکی از مزه‌ها حساس میباشد . شاید دلیل آن این باشد که در بعضی از برآمدگی‌های



پیدا میشود. نواحی که بیشتر حساسیت دارند عبارتند از نوک انگشتان و لبها و پوست سر بطور کلی حساسیت در نوک یا انتهای هر عضو زیادتر میشود و حساسیت در برابر اختلاف جزئی تابع همین قانون است. یعنی هر چه به انتهای عضوی نزدیک میشویم اختلافات جزئی در حساسیت بهتر معلوم میشود.

### سازگاری نسبت بانگیزه‌های بساوانی - سازگاری نسبت بانگیزه‌ها و

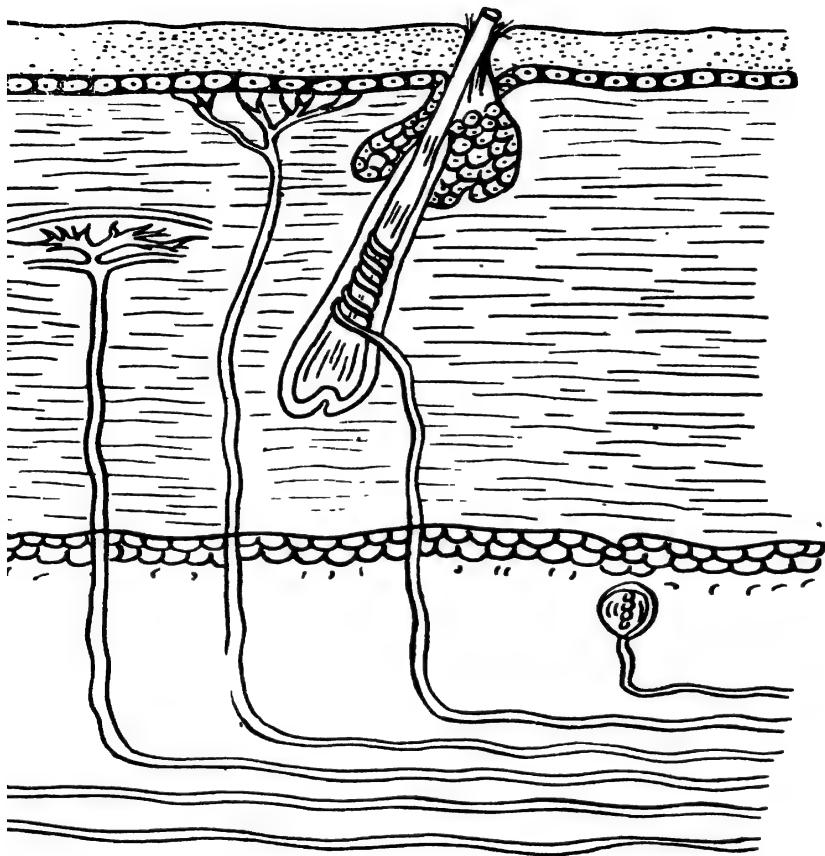
بخصوص انگیزه‌های ضعیف خیلی سرعت ایجاد میشود. مثلاً شخص نسبت بفشار لباس بر تن خود که هنگام پوشیدن حس میکرد بزودی بی‌اعتنا میشود یا وقتی کلاه تنگی بر سر میگذازد در اول احساس ناراحتی و فشار میکند ولی این ناراحتی سرعت از بین میرود و همین‌طور است در مورد عینک و انگشتر. و وقتی سازگاری این حس را با سایر حواس مقایسه کنیم و شدت انگیزه هم در تمام آنها یکسان باشد می‌بینیم که سازگاری در مورد حس بساوانی سریعتر صورت میگیرد. پس از حس بساوانی به تربیت بینائی و بویائی است و شنوائی آخرین حسی است که دیرتر از سایر حواس سازگاری پیدا میکند.

اختلاف افراد در این مورد بسیار است. مثلاً مردمی هستند که از هر چیز ناراحت کننده ورنج آور فرار میکنند. این دسته نسبت به انواع انگیزه‌های حساس هستند. از آنطرف افرادی که روی آتش راه می‌روند خود را طوری عادت داده‌اند که سازگاری دائمی نسبت بآتش بعد اعلی بدست آورده‌اند. اثر بعدی سازگاری بساوانی يك اثر بعدی مثبت است مثل این‌که پس از آن‌که انگشتر را از دست خارج کردید مدتها وجود انگشتر را در دست حس میکنید.

### عکس‌العملهایی که نتیجه انگیزه‌های مرتعش هستند - دریافت کننده‌های

پوستی در برابر ارتعاشات مکانیکی مثل ارتعاش دیابازن که بپوست بدن میرساند عکس العمل نشان میدهند و بالنتیجه يك نوع احساس مرتعش بشخص دست میدهد. امواج صوتی در هوا برای تحریک دریافت کننده‌های پوست خیلی ضعیف هستند ولی این امواج صوتی را می‌توان با ارتعاشات مکانیکی که به يك دكمه و یا شیمی دیگری که نوک

اختلاف دارند. برخی از آنها برای يك نوع انگیزه حساسیت د  
دیگر برای نوع دیگر. هر اندازه انگیزه‌ای قوی‌تر باشد



شکل ۵۸ - دریافت کنندهای حواس بو

از چپ بر راست :

- |   |            |              |
|---|------------|--------------|
| ۳ | Kranse - ۲ | Meissner - ۱ |
| ۶ | ۵ - مو     | ۴ - بن عصب   |

در آن سانتیمر مربع از پوست زیادتر است. اگر نواحی مختلف  
که دارای شدت معلومی است مورد بررسی قرار دهیم اخته

فیزیکی از صفر مطلق که عبارت از ۲۷۳ درجه سانتیگراد زیر درجه صفر معمولی در میزان الحرارة است شروع میشود و به هزاران درجه فوق صفر در درجه سانتیگراد میرسد و از لحاظ فیزیکی هیچ چیز سرد یا گرم نیست و سرما و گرما فقط نتیجهٔ تجارب حسی و پاسخ اعصاب و مغز ما است.

اعضوهای دریافت دارندهٔ حس حرارت در پوست بدن در برابر حرارت خارجی تا میزان معلومی عکس العمل میکنند. فاصله‌ای که انگیزه حرارت ایجاد عکس العمل میکند بین ۱۰ - درجه تا ۷۰ + درجه سانتیگراد است. بالا و پائین‌تر از این میزان احساس سرما و گرما نمی‌شود بلکه موجب احساس درد و از بین رفتن نسوج میگردد.

**نقطهٔ صفر از لحاظ فیزیولوژی -** انگیزه‌هایی که در فاصلهٔ معلومی تولید حس گرما و سرما میکنند مربوط به درجهٔ حرارت بدن است. در یک اتاقی که درجهٔ حرارت آن ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتیگراد است نواحی بدن که مواجه با این درجه حرارت هستند مثل دست و صورت دارای درجه حرارت ۳۳ است.

انگیزه‌هایی که بالای درجه حرارت پوست بدن هستند گرما تولید میکنند و انگیزه‌هایی که پائین‌تر از حرارت پوست بدن هستند موجب پیدایش احساس سرما میگردد. اگر انگیزه‌ای باشد که حرارت آن مساوی حرارت بدن باشد نه سرما حس میشود و نه گرما بنابراین درجه صفر از لحاظ فیزیولوژی همان درجهٔ حرارت پوست بدن است.

**حساسیت سطح بدن در برابر سرما و گرما -** همانطور که در حس بساوائی گفته شد که تمام قسمتهای بدن بیک نسبت حساس نیستند در مورد حرارت نیز همین موضوع صادق است. نواحی زیادی از پوست بدن در مقابل انگیزه‌هایی که درجه حرارت متوسط داشته باشند غیر حساس میباشند. برخی از نواحی پوست هستند که در برابر گرما زود عکس العمل میکنند و بعضی از نواحی در برابر سرما، این نواحی را نواحی گرما و سرما گویند. نقاطی که معمولاً فقط در برابر درجه حرارت پائین‌تر

انگشتان روی آن قرار دارند تبدیل نمود. چنین روشی را دورلمس (۱) گویند و این روش را برای یاددادن زبان بکرها بکار میبرند یعنی از راه درك امواج صوت از طریق نوک انگشتان کلمات را می فهمند.

کران باین روش کلمات گفته شده را  $30\%$  بهتر از طریق لب خوانی می فهمند و در مورد درك جملات این روش صد درصد مؤثر است. يك شخص دقیق می تواند احساسهای ارتعاشی را در فرکانسهای از ۱۶ تا ۳ هزار سیکل در ثانیه و با حد اعلای عکس العمل در ۲۵۶ سیکل دریافت دارد. اختلافها در شدت و فرکانس را می توان در این فاصله معلوم داشت. کلمات و سایر اصوات از طریق طرحی که فرکانسها و شدت امواج دارند قابل درك می باشند.

### حساسیت کوران در حس بساوانی - امتحانات دقیق نشان داده است که

برعکس نظر عامه کوران قدرت معجزه آسائی در مقابل انگیزه های لمسی ندارند و حتی نسبت با شخص چشم دار در وزن و فشار اشیاء حساسیتی کمتر دارند، چه لمس دائمی که کوران از اشیاء میکنند حساسیت نوک انگشتان آنها را کم میکند. نسبت باینکه اشیائی را که در مقابل آنها است چگونه حس میکنند از طریق گزارشهایی که از خود کوران رسیده می توان گفت که تیر تلفن و یا دیوار را مثل سایه هائی در مقابل خود حس می نمایند و وقتی روی چشمان آنها را بپارچه پوشانیده اند باز احساسهای چهره ای حس کرده اند و بنا بر این نتیجه گرفته اند که این احساسها نتیجه عکس العمل عضلات چهره و بخصوص عضلاتی که از آنها مورئیده می شود میباشد و این انعکاسات از طریق حس دیگری غیر از حس لامسه تولید میشود.

## حس گرما و سرما

انگیزه های حرارت - از لحاظ فیزیکی حرارت عبارت از حرکت ملکولها

است و هر اندازه آن حرکت شدیدتر و با قوت تر باشد درجه حرارت زیادتر است. حرارت

**کیفیات درد-** تمام دردها دارای يك کیفیت نیستند. انگیزه‌های خفیف فقط موجت خارش یا قلقلك جزئی میشوند ولی وقتی انگیزه بتدریج شدت یابد درد بطور واضح حس میشود. بعضی از نواحی بلافاصله بطور ناگهانی تحریك شده و درد فوری و شدیدی را نتیجه میشوند. از این قبیل است نواحی زیر ناخن‌ها و گوش و حفره‌های دندان.

**درد در رابطه آن با زمان-** با آنکه درد علامت خطر برای موجود بشمار میرود و شخص را متوجه علت میکند معذلك عكس العمل درد کندترین عكس العملهاست. اشاره سوزن ببدن نخست موجب احساس فشار، سپس احساس سرما یا گرما و در مرحله آخر باعث ایجاد درد میگردد و شاید سبب این امر آن است که الیاف عصبی که تحریك درد را بمغز می‌رسانند از احاطه قطر خیلی ناچیز هستند. عوامل دیگری نیز در کار است که موجب تأخیر درد میگردد. هنگامی که شخص توجه خود را از آسیب رسیدن ببدن سلب کند از احساس درد جلوگیری میشود و بمحض اینکه توجه معطوف شد مجدداً درد حس میشود. درد شدید در يك ناحیه ممکن است درد خفیفی را که در ناحیه دیگر است تحت الشعاع قرار دهد و سر این موضوع در عامل دقت است.

**سازگاری در برابر درد-** باینکه سازگاری در برابر درد مورد قبول افکار عامه و عقل نیست ولی عملاً چنین است یعنی شخص در برابر انگیزه‌های مولد درد با شرایطی سازگاری پیدا میکند. از جمله اینکه انگیزه مولد درد باید ثابت باشد تا سازگاری ایجاد شود و الا جزئی تغییری در آن موجب برگشت حس درد میگردد و سازگاری کامل در این مورد یعنی هنگامیکه انگیزه تغییر نکند لااقل پس از ده دقیقه صورت میگیرد. اگر ملاحظه میشود که شخص در برابر دردهائی مثل درد دندان و سایر دردهای درونی سازگاری پیدا نمیکند از آن جهت است که عوامل و یا انگیزه‌های مولد درد که در درون هستند دائماً در تغییر میباشند. اگر شرایط و عوامل درونی ثابت باقی میماند شخص در برابر اینگونه دردها سازگاری بدست میآورد. در این نوع دردها جلب توجه و یا استراحت عضلات و بیک حالت باقی ماندن بهترین راه برای سازگاری است.

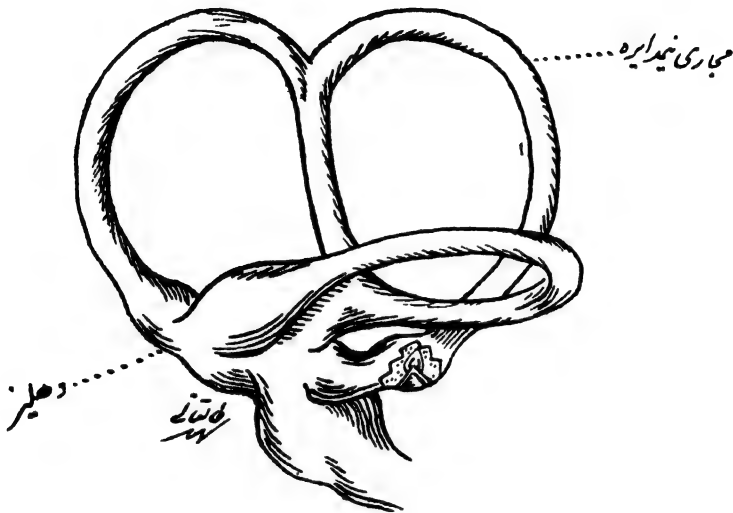
از ۳۳ درجه سانتیگراد عکس العمل میکنند در برابر درجه حرارت بالاتر از ۴۳ درجه سانتیگراد نیز عکس العمل مینمایند و وقتی این نقاط عکس العمل کردند عکس العمل آنها سرما است و این گونه نقاط را نقاط سرمای غیرمنتظره و غیرمنطقی گویند. اگر همین نوع انگیزه که بالاتر از ۴۳ درجه سانتیگراد است نقاط گرمای مجاور را تحریک کند عکس العملی که نتیجه میشود يك عکس العمل مرکب است که نه سرما است و نه گرما بلکه فقط حرارت است. بنابراین احساس حرارت يك احساس شدید گرما نیست بلکه فقط اختلاط گرما است که کیفیات گرما و سرما را از دست داده است. وقتی درجه حرارت مافوق در ۵۰ یا زیر ۱۰ درجه سانتیگراد باشد، عضوهای مربوط بدرد تحریک میشوند. ۵۰ درجه يك گرمای سوزاننده احساس میشود و در ۱۰ درجه و پائین تر احساس گزیدگی یا نیش زدن سرما میشود.

### سازگاری در برابر سرما و گرما - سازگاری در برابر سرما و گرما مورد

تجربه عامه است. پس از آنکه چند دقیقه در هوای سردماندیم آن هوا کمتر سرد بنظر میرسد و هوای گرم داخل اطاق نیز پس از مدتی کمتر گرم مینماید. اگر يك دست را در آب بسیار سرد فرو ببریم و مدتی در آن نگاهداریم و دست دیگر را در آب بسیار گرم برای مدتی بگذاریم و سپس هر دو را در آب ملایم داخل کنیم. این آب نسبت بدستی که در آب سرد بوده است گرم و نسبت بدستی که در آب گرم بوده است سرد حس میشود.

**حساسیت در برابر درد** - تقریباً در هر نقطه از پوست بدن که با بافت پوستی رابطه داشته باشد بر اثر انگیزه مکانیکی که موجب آسیب و زیان بافت پوست شود درد تولید میشود. عبارت ساده هر نوع انگیزه ای که موجب آسیب، یا احتمال آسیب رساندن به بدن شود تولید درد میکنند. سطح بدن مملو از عضوهای دریافت دارنده درد است ولی تمرکز آنها در بعضی نواحی بیشتر و در برخی کمتر است. بطور کلی در نواحی سفلی بدن و نزدیک بمفاصل و گردن و آن نقاطی که اعصاب مهم و عروق خون نزدیک بسطح بدن هستند درد بیشتر حس میشود.

نیمدایره (شکل ۶۰) که از آنها در فصل شنوائی بحث شده است. درون این دو عضو از مایع پر شده است و در جدارهای بعضی از قسمتهای آنها سلولهای شعری که در اثر حرکت مایع تحریک میشوند قرار گرفته اند. حرکت سر بجلویا عقب و بچپ و یاراست و یابهر جهت موجب حرکت مایع درون این اعضوها شده و بالنتیجه تحریک سلولها را باعث میگردد.

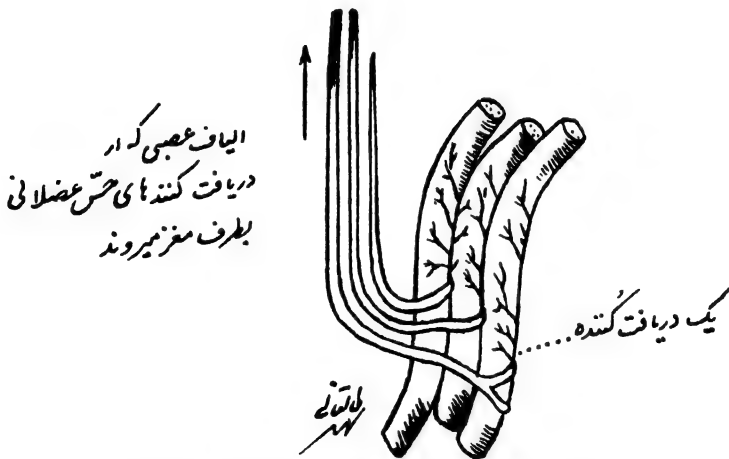


شکل ۶۰- لایرینت غیر شنوائی

نتایج حاصله از تحریک این اعضوها- تحریک عضوهای تعادل نتایج مختلف و وسیعی دارد و غالباً انعکاسی و غیر ارادی میباشد و وقتی تعادل وضع بدن بهم میخورد فوراً چشمان را بحرکت درمیآوریم و وضع سرواضاء بدن را اصلاح میکنیم. در تحت شرائط عادی نتیجه این کار رضایت بخش است و بدن و حتی خود چشمان تعادل بهتری بدست خواهند آورد ولی اگر این اعضوها زیاده از حد معمولی تحریک شوند عکس العملهای فوری که نتیجه میشود عبارتست از عکس العملهای احشائی و سخت شدن عضلات شکم و تحریک شدن لوله مری و جریان سریع بزاق و تعریق فوق العاده و در نتیجه شخص دچار سرگیجه میشود و حالت استفراغ باو دست میدهد. از اینهمه اختلالات که بشخص دست میدهد قسمتی از آنها را میتوان مستقیماً باین اعضوها مربوط دانست و شاید سرگیجه یکی از آنها باشد. اگر چه آنها هنوز ثابت نشده است. مثلاً

## حس عضلانی

در عضلات و رباطها و مفاصل عضوهائی وجود دارند که در اثر حرکات بدن متأثر میشوند. انقباض عضلات و کشیده شدن رباطها و مالش استخوانهای مفاصل بر روی هم انرژی لازم را برای تحریک عضوها تولید میکنند. در هنگام بیداری این دریافت کننده ها تحریکات خود را بمغز میفرستند و در اثر این تحریکات وارد آمده بمغز حرکات اعضاء و جوارح و تغییر وضع و حالت بدن معلوم میشود. بدون این دریافت دارنده ها وضع موجود بسیار ناراحت کننده میبود. ما اگر چشم خود را ببندیم بواسطه داشتن این نوع دریافت دارنده ها از موقعیت و وضعیت اعضاء بدن خود میتوانیم آگاه باشیم ولی اگر فاقد آنها بودیم فقط بوسیله چشم خود میتوانستیم بگوئیم که پای ما بطرف جلو است و با عقب و باحرکت دست و سایر اعضاء چگونه است. مرکز این احساس در نخاع شوکی است و اگر این مرکز آسیب ببیند شخص مبتلا قادر بایستادن و برآه رفتن نخواهد بود. (شکل ۵۹)



شکل ۵۹- دریافت کننده های حس عضلانی در عضله

## حس تعادل

عضوهای حس تعادل - عضوهای این حس در گوش داخلی و در امتداد حلزون قرار گرفته اند و این عضوها دو قسمت مجزا هستند یکی دهلیز و دیگری مجاری



موضوع را نمیتوان قبول کرد زیرا این نواحی مملو از الیاف عصبی بوده و میدانیم که این الیاف عصبی غالباً الیاف حسی هستند فقط تنها چیزی که میتوان گفت آنست که شرائط احشاء و اندامهای درونی در موقع عمل جراحی غیرطبیعی است. بخوبی میدانیم که اگر زخمی در بدن باشد باریختن تنبورید نه تنها موجب درد و سوزش میشود بلکه عکس العملهای انعکاسی دیگر نیز مثل عرق کردن، ضعف کردن بوجود میآید. سایر حواس داخلی عبارت از حس تشنگی و گرسنگی و تنگی نفس و غیره میباشد.

### حس تصویری

قبل از آنکه بحث راجع بحواس را بپایان برسانیم بيمناسبت نیست از يك پدیده مهم باختصار صحبت شود. این پدیده را حس تصویری<sup>(۱)</sup> گویند و مربوط بتمام حواس است.

در بعضی اشخاص دو یا چند حس بطوری باهم در عمل بستگی دارند که وقتی یکی از آنها تحریک شود دیگری پاسخ میدهد. مثلاً وقتی گوش تحریک میشود شخص نه تنها صدامی شنود بلکه در عین حال نور و رنگ در مقابل چشم او ظاهر میشود و در بعضی موارد نادر، صدا هم شنیده نمیشود و فقط رنگ در برابر چشم ظاهر میشود و در واقع رنگ جانشین صوت میگردد. سایر حواس هم ممکنست بعوض عکس العمل معمولی و طبیعی موجب تولید دید رنگ شوند و در يك حالت بسیار شاذ دیده شده است که هر يك از حواس تحریک میشد فقط دید رنگ پدیدار میگشت. مثلاً انگیزه بویائی و چشائی و درد و حتی حالات عاطفی تولید احساس رنگ میکرد.

شیوع این پدیده بیشتر از آنست که ما تصور میکنیم و در مطالعاتی که در مورد اشخاص شده است تقریباً در ۱۵ درصد این پدیده دیده شده است. کیفیات احساس ثانوی معمولاً يك رابطه معقولی با حس اولی دارد. مثلاً صداها ئیکه دارای ارتفاع زیر هستند موجب ظاهر شدن رنگهای خالص و شفاف میشوند و صداها ئیکه ارتفاع بهم خسته کننده دارند رنگهای تاریک و خسته کننده را نتیجه میشوند.

بیماری دریا که موجب برهم خوردن تعادل بدن است نتیجه تصادم یا برخورد چشم و یا بعبارت دیگر نتیجه عدم هم آهنگی چشم با تحریک حسی عضوهای تعادل است. این دو نوع عضو یعنی چشم و عضوهای تعادل در اثر حرکت بدن در فضا تحریک میشوند. در حرکتهای معمولی و عادی مغز از هر دو دسته یک نوع تحریک هم آهنگ دریافت میدارد در صورتیکه در حرکت روی کشتی یا در طیاره و یا امثال اینها چون این هم آهنگی وجود ندارد برخورد و تصادمی ایجاد میشود.

**سازگاری حس تعادل** - خوشبختانه در مورد این حس نیز سازگاری وجود دارد و شخص بزودی در برابر آنچه که تعادل او را برهم میزد خود را میتواند سازگار سازد. رقصان و بندبازان و خلبانان بزودی میتوانند خود را با موقعیتهای سازگار سازند. این حس نیز دارای تأثیر بعدی است یعنی شخص پس از آنکه چند روزی روی کشتی مسافرت کرد پس از پیاده شدن یکی دو شب در اطاق خود حس میکند که اطاقش بطرف بالا و پائین میرود. پس از چرخ خوردن در یک طرف شخص حس میکند که در طرف مخالف میچرخد و امثال آن.

## حواس داخلی

**حساسیت اندامهای داخلی** - با اینکه بطور مشخص نمیتوان از این حواس سخن گفت عضوهای وجود ندارند که در تمام اندامهای درونی و احشاء پراکنده شده و باعث عکس العملهای حسی میشوند. درد و سوزش روشنترین پاسخهای این دریافت کنندگان میباشد و نیز بعضی احساسهای عجیب نیز بشخص دست میدهد برخی از دردهای درونی مثل درد ناگهانی در معده یا رودهها نتیجه انقباض شدید عضلات صاف و یا اتساع معده و رودهها در اثر وجود گاز است. مطالعه و تحقیق راجع باینگونه عکس العملها از طریق روشی علمی و در آزمایشگاه بسیار دشوار است زیرا که دریافت دارندههای آنها در دسترس نیستند هنگام عمل جراحی در روی شکم معلوم شده است که احشاء در برابر قطع کردن و سوزاندن بینهایت غیر حساس هستند در بسیاری از موارد بی حسی موضعی در روی شکم شده است و نتیجه همان بوده است ولی این

بعضی از مزه‌ها حساستر از نواحی دیگر هستند و تقسیم جوانه‌های چشائی در کود کان  
باتقسیم این جوانه‌ها در بزرگان فرق دارد.

احساسهای بساوائی در سطح بدن عبارتند از گرما و سردی و درد و لمس. احساسهای  
مرکب مثل خارش و قلقلق، ترکیبی از احساسهای ساده هستند.

انگیزه برای احساسهای پوستی، یا مکانیکی یا شیمیائی یا حرارتی است. تمام  
این حواس خاصیت سازگاری دارند بشرط آنکه انگیزه‌های آنها برای مدتی دوام یابد  
بعضی از این حواس دارای اثر بعدی مثبت و بعضی دیگر دارای اثر بعدی منفی هستند.  
این حواس در زندگی گاهی ضمیری نسبت به حواس بینائی و شنوائی کمتر اهمیت دارد ولی تجاربی  
که از طریق آنها بدست می‌آید بهیچوجه محدود نیست. تحریک این حواس از لحاظ  
تندرستی و سازگاری موجود بسیار مهم میباشد ولو آنکه عکس العمل آنها خود  
بخود ولایشعر باشد:

حس تصویری یک پدیده حسی است که تحریک یکی از حواس موجب ایجاد  
تجارب حسی بلافاصله حس دیگر میشود. مردمانیکه این پدیده در آنها نمایان است  
بسیار نادرنند.



**فرضیه راجع به این پدیده** - علت این امر را معمولاً ارثی میدانند و معتقد هستند که بستگی دو حس بایکدیگر امری است ذاتی و آنرا چنین توجیه میکنند که کیفیات حسی دو حس یا چند حس از هم تفکیک نشده اند. نظریه طرفداران تکامل بر این است که حواس در اصل غیر مشخص بوده و یکی یکی مشخص شده و از حس اصلی جدا شده اند مثل اینکه بویائی و چشائی در اصل یکی بوده و هنوز هم با هم ارتباط دارند و همین طور فشار و آهنگ که هنوز هم شباهت خود را از دست نداده اند و بنابراین چون در برخی افراد تکامل صورت نگرفته این پدیده دیده میشود. لیکن نمیتوان نظریه طرفداران را پذیرفت زیرا حس بینائی باهیچیک از حواس توأم نبوده است که اکنون پیوند خود را حفظ کرده باشد و تعجب در اینجا است که این پدیده در همه جا با بینائی رابطه دارد یعنی انگیزه در یکی از حواس موجب عکس العمل بینائی میشود و بنابراین فرضیه مکتب تکامل درست در نمی آید و باید توجیه دیگری برای آن پیدا کرد.

## خلاصه

حواس ساده بآن درجه که حس بینائی و شنوائی بیشتر کمک میکنند مورد استفاده نیستند ولی در عین حال بدون این حواس بشر قادر نیست خود را با محیط سازگار سازد.

احساسهای بویائی را میتوان بشش دسته تقسیم کرد و بر حسب ترکیب این شش بو انواع بوها را بدست آورد. سلولهای بویائی در جدار بینی قرار گرفته و در برابر ذرات خرد شیمیائی که از طریق هوا بآنها میرسند متأثر میشوند.

احساسهای چشائی محدود به تلخی و شیرینی و ترشی و شوری است. طعم اغذیه و مشروبات غالباً مخلوطی از دو یا چند مزه اصلی است و به علاوه این حس با معیت بویائی کار میکند.

اعضای این حس بصورت غنچه‌هایی که هر یک را جوانه چشائی گویند در سطح زبان و در جدار گونه‌ها و حتی در جدار حنجره قرار گرفته اند. بعضی از این نواحی نسبت

## فصل هشتم

### دقت

**تعریف دقت** - اکنون که شما سرگرم خواندن این سطور هستید، مغز شما بیشتر متوجه تأثیراتی است که از راه بینائی دریافت میدارد. بعبارت دیگر تحریکاتی که بدریافت کتمنده‌های بینائی میرسند برای ذهن روشن‌تر و صریح‌تر از تحریکات دیگر هستند یعنی علم‌ذهن نسبت باین تحریکات بمراتب بیش از علم آن نسبت بتمحریکات دیگر است فی‌المثل ممکن است شما بهیچوجه در این حال از سختی صندلی زیرپای خود، یا از فشار کفش بپا، یا از تنگی یخه و آزار دادن آن بگردنتان آگاهی نداشته باشید.

حال اگر چشم از کتاب بردارید و بصدائی که از رادیو میآید گوش فرا دهید فوراً کلمات کتاب و معانی مورد نظر از نظر شما - ولو آنکه بطور موقت باشد - محو میشود و صدای رادیو زیر و بم آن گنگها صفحه وجدان یا قسمت روشن‌ذهن را اشغال میکند. در صورتیکه همین صدا، رقع مطالعه هم در خارج وجود داشت جز اینکه در صحنه آگاهی نبود بلکه در حواسی و حوالی آن قرار داشت و لسی حالا که چشم از کتاب برداشدید و باز گوش دادید صدا در صحنه آگاهی قرار گرفت. خلاصه آنکه تحریک یکی از حواس بقدری قوی و برجسته بود که سایر تحریکات وارده را تحت الشعاع قرار داده بود. این نوع تفوق و برجستگی یک حالت بر سایر حالات دائماً در جریان است و همین تفوق و برجستگی و صراحت یک حالت بحالت دیگر است که دقت نامیده میشود معمولاً در انتخاب موضوع مورد دقت یک نوع مقدمات و عواملی وجود دارد که موجب میشوند این چیز را مورد مشاهده و تجربه قرار دهیم نه چیز دیگر را. آن چیز مورد تجربه ممکن است بسیار کلی باشد یا کاملاً جزئی. مثلاً شخص

کتابی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

- Cannon. W.B.** Hunger and Thirst. in Murchison's Handbook of General Experimental psychology . Worcester : Clark University Press 1934.
- Dallenbach. K.M.** Somesthesia , psychology , A . Factual Textbook. New York : John Wiley and Son, Inc . 1935.
- Dusser de Barenne. J.G** The Labyrinthine and postural. Mechanisms , in Murchison's Handbook of General Experimental psychology . Worcester: Clark University press, 1934.
- Nafe' J. P.** The pressure' pain and temperature senses in Murchison's Handbook of General Psychology. 1634 .
- Zigler, M.J.** Taste and Smell . psychology ' A. Factual Textbook New York, John Wiley and Son' Inc. 1935.

و اگر از راه چشم کمکی نخواهد ممکن است چشمان خود را بر هم بگذارد. اعمال عضلانی بحد اعلى تقليل مييابد و يك حالت انقباضى در عضلات پيدا ميشود و شدت اين حالت از طرفى منوط بمقدار كوششى است كه براى ممانعت از انگيزه هاى مزاحم ميشود، و از طرف ديگر مربوط باین است كه آیا احتياجى به كمك عكس العملهاى عضلات هست يا نه.

در مورد دقت بصرى چشمان بآن طرف كه در جستجو و بررسى شئى است ميگر دند و يا اينكه با اطراف بآن نگاه تيز و روشن كردن ميكنند و همين جهت در موقعى كه ديگرى مشغول دقت است ما بچشمان او نگاه ميكنيم و در اين صورت است كه ميتوانيم جريان بررسى آنها را دنبال كنيم و نيز ميتوانيم فدر و طرز تلقى شخص را در اين مورد مطالعه نمائيم. در دقت بصرى كه منتهى درجه خود را مييم بايد اغلب دهان باز ميماند و فك اسفل كاملا بپائين ميافتد. هنگامي كه دقت معطوف به يك موضوع خارق العاده و تعجب آور است اينگونه حالات ديده ميشود و بدنبال آن ترس و وحشت ميآيد و متناسب با درجه تعجب و وحشت، تظاهرات چهره اى در اطراف چشم و دهان ملاحظه ميشود.

**سازگارى عضو هاى حسى** - در دقت بصرى كه سازگارى هاى خود عضو حسى براى بهترديدن وجود دارد، عضلات مغزى و عضلات غنبيه همه آماده براى سازگارى بهتر هستند و همه مراقب تغييرات شئ مورد دقت ميباشند تا خود را بدان نحو كه لازم است مجدداً سازگار سازند، در مورد دقت سمعى نيز گوش داخلى با عضلات مخصوص خود، خود را براى بهتر شنيدن آماده ميكنند اما سازگارى در عضو هاى حسى ديگر يابسيار كم است و يابهيچ نيست. مثلاً توجه ب يك نقطه در روى پوست موجب بالا رفتن درجه حرارت آن ناحيه بمقدار ناچيز ميشود و جريان خون در آن بمقدار كمى شديد ميگر دد.

**سازگارى عصبى** - اينكه واقعا در مورد دقت در خود سلولهاى دريافت كننده

سازگارى بوقوع ميپيوند معلوم نيست. همين قدر ميتوان گفت كه مهمترين سازگارى بايد در خود مغز صورت گيرد ولى اينكه چه رخ ميدهد كه مغز نسبت به تحريكات يك حس آماده ميشود و تحريكات حواس ديگر را نميپذيرد امري است غير معلوم. هنگامي كه

ممکن است نسبت به محیط مجاور خود بطور کلی توجه داشته باشد و آماده باشد که از کلیه حواس خویش که قادر بر دریافت انگیزه‌های خارجی هستند استفاده نماید و نیز ممکن است شخص فعالیت خود را در هر زمان محدود بیکى از حواس نماید (مانند نگاه کردن یا شنیدن یا لمس کردن شیئی با نوك انگشتان و غیره) و نیز ممکن است توجه خود را محدودتر کند و یا بعبارت دیگر يك دسته از دریافت کنندگان بحدود را مأمور دریافت انگیزه مخصوصی نماید مانند اینکه به غیر منظم بودن نقطه‌ای که در آخرین جمله است توجه نماید. در این صورت در آن لحظه تمام انگیزه‌های دیگر بینائی با اینکه ممکن است بسیار نزدیک باین نقطه باشند قدرت خود را ازدست میدهند. از میان يك عده صداها، شخص میتواند گوش خود را بیک آهنگ بخصوص متوجه کند مثل اینکه يك صدای بسیط را از يك صدای پیچیده و مرکب جدا نماید در این صورت انتخاب محدود بیک جزء از تجربه حسی شده است و حتی ممکن است که این میدان را تنگ تر کرد و فقط بیک کیفیت آن صدای ساده مثل ارتفاع یا شدت یا حجم دقت نمود و شاید بیشتر از این بتوان میدان توجه را تنگ تر نمود. تمام این امثله که در انتخاب ذکر شد در تحت عنوان دقت قرار میگیرند. بنابراین دقت قدرت انتخاب کردن نیست بلکه انتخاب خود دقت است.

**اعمال بدنی در دقت** - در دقت عوامل بدنی و حسی هر دو دخالت دارند و این موضوع را میتوان در شخص دیگری که در حال دقت است، یاد از خود از راه مشاهده داخلی مطالعه نمود. در شخصی که در حال دقت است چه میبینیم؟ فرض کنیم که این شخص نسبت به صدای ضعیفی که از دور میرسد دقت میکند. تصویر کلی ما از این شخص این است که عضوهای حسی خود را برای بهترین راه ممکن دریافت صدا سازگار کرده و از سایر احساسها که احتمال دخالت و مزاحمت دارند جلو گیری میکند. بدنش بطور کلی با آن طرف که صدا میآید متوجه است. سرش با آن گوشی که بهتر میشوند بجهت انگیزه خم میشود. او بطور کلی بیحرکت میماند. تنفسش برای يك لحظه قطع میشود، یا اینکه آنقدر خفه میگردد که ممانعت از رسیدن انگیزه نکند



افزایش و کاهش روشنی امر مورد دقت همواره باشد و ضعف عمل عصبی مطابقت دارد یعنی وقتی موضوع مورد مشاهده در مرکز باشد فعالیت عصبی شدیدتر است و وقتی در متن باشد به نسبتی که دور از مرکز باشد از شدت فعالیت عصبی کاسته می‌گردد

## عوامل موثر در دقت

مهمترین پرسش در مورد سلسله اعمال دقت آنست که چه عواملی در انتخاب انگیزه‌ها دخالت دارند؟ البته تجربه‌هایی که مورد انتخاب قرار نمی‌گیرند، یا بزودی از بین می‌روند یا تأثیرشان در مرکز عالی دستگاهی بسیار ناچیز است. بالعکس تحریکاتی که انتخاب شده‌اند باغلب احتمال موجب ادراک و تفکر و احساسات و عمل می‌گردند و اثر این حالات موجب ایجاد تغییرات دائمی در شخص از راه یادگیری می‌شود.

آن کسی که می‌خواهد اعمال و رفتار دیگری را کنترل کند نخست باید توجه او را جلب نماید خواه این شخص معلم باشد یا فروشنده، یا مقاله نویس، یا سخنران. و آن کسی که می‌خواهد دقت خود را تحت کنترل در آورد باید بداند عواملی که در ایجاد دقت دخالت دارند کدامند.

برای سهولت عواملی را که موجب توجه بانگیزه‌های مخصوص می‌شوند، می‌توان بدو دسته تقسیم کرد: عوامل خارجی و عوامل داخلی. و وقتی از این دو تقسیم بطور توأم صحبت می‌شود آنها را **شرایط دقت** گویند. بعضی از انگیزه‌ها از آنجا که کیفیات مخصوص بخود دارند مقدم بر انگیزه‌های دیگر هستند. این نوع انگیزه‌ها خودشان را بر ماتحمیل می‌کنند و هر چه بخواهیم بآنها بی‌اعتنائی کنیم موفق نمی‌شویم مگر آنکه عوامل داخلی باعث تغییر انتخاب شوند. بنابراین دقت صرفاً تابع عوامل خارجی نیست. حدفاصل میان عوامل داخلی و خارجی کاملاً صریح نمی‌باشد زیرا ساختمان درونی ما طوری است که خواه و ناخواه نسبت به بعضی از انگیزه‌های خارجی توجه بیشتری داریم.

**عوامل خارجی دقت - مهمترین عوامل خارجی دقت عبارتند از:**

يك نوع فعالیت مغزی در اثر کاهش فعالیت‌های دیگر مغزی زیاد میشود میگوئیم **سهولت** ایجاد شده است و وقتی يك نوع فعالیت مغزی در اثر فعالیت‌های دیگر مغزی ضعیف میشود و یا بکلی از بین میرود میگوئیم **منع** (۱) صورت گرفته است لیکن این دو اصطلاح فقط نامهای توصیفی هستند و آزمایشات سلسله اعمالی که هنگام دقت رخ میدهد پرده برنمیدارند.

البته بر ما روشن است که هنگام زیاد شدن در مورد انگیزه‌های بصری تغییری در جریان خون در مخ رخ میدهد و چنین تغییری در هنگام فعالیت جسمی که دقتی را شامل نیست مشاهده نمیکنیم و نیز ثابت شده است که برای نامنظم کردن موج الفا (۲) کافی است که دقت بصری ایجاد کنیم.

**مشاهده داخلی در مورد دقت** - اگر شخصی بخواهد حالت دقت را در خود مطالعه کند بخوبی نتایج انتخاب و سلسله اعمال انتخاب را که منجر بآن انتخاب گردیده است ملاحظه میکند. بعبار دیگر شخص در هر لحظه مخصوصی که دقت میکند درمییابد که تمام میدان ضمیر روشن او از لحاظ روشنی بدرجات مختلف تقسیم شده است. میدان آگاهی شامل آن تجربه‌ایست که مادر آن لحظه از آن باخبر هستیم مثل اینکه شخص بخواهد از يك عده تجارب که بدن بال‌هم هستند فیلمی بگیرد و پس از آن توجه خود را نسبت بهريك از تصاویر دريك لحظه بخصوص معطوف دارد و بنابراین هنگامی که يك تصویر نگاه میکنند آن تصویر که در مرکز آگاهی است بسیار روشن و سایر تصاویر تاریک و محو و در حاشیه یعنی در کنار آن قرار گرفته‌اند. گاهی ما صحبت از مرکز حاشیه میکنیم و مراد ما اینست که در دقت دو درجه وجود دارد و امور مورد مشاهده بتدریج محو میشوند و آنهایی که نزدیکتر به مرکز مشاهده هستند صریح‌تر و آنهایی که دورتر هستند به نسبت محو تر میباشند. بعضی اوقات این تغییر درجه صریح بدرجات پائین‌تر ناگهانی و برخی اوقات بسیار تدریجی است.

تعادل بیشتر بر هم میخورد. هر اندازه که تغییر شدیدتر باشد احتمال جلب دقت بیشتر است. هنگامی که مشغول خواندن هستید و ساعت دیواری صدا میکند شما نسبت به آن آگاهی ندارید ولی همینکه ساعت از حرکت باز می ایستد توجه شما آنرا جلب میشود بنابراین قطع شدن انگیزه و با تغییر در شدت و اندازه انگیزه در جهت منفی یکی از عوامل ایجاد دقت است. هر اندازه که تغییر ناگهانی تر باشد ارزش دقتی آن زیادتر است.

۸ - حرکت - حرکت خود يك نوع تغییر است بدین معنی که شئی در فضا موقعیت خود را تغییر میدهد ولی شایسته است که این عامل فی نفسه مورد بحث قرار گیرد. انگیزه متحرک تأثیر بسیار شدید روی مغز دارد. در عین حال اشیاء متحرک خطر بالقوه دارند. وقتی شئی در مکانی ثابت است نسبتاً بی خطر است، نواحی اطراف شبکیه بخصوص مناسب برای عکس العمل در برابر انگیزه های متحرکند تا موجود را در حال آماده باش قرار دهد. بعضی از حیوانات وقتی در حال جنگ هستند خود را با اطراف بحرکت در می آورند تا دقت دشمن خود را پراکنده کنند. وقتی افراد دست و پای خود را بحرکت در آورند دقت شخص دیگر را پراکنده میکنند. چراغ خبر یا احتیاط (چراغ زرد که خاموش و روشن میشود) از چراغی که ثابت باشد اثر بیشتری در دقت دارد. وقتی شخصی با مری دقت کرده است اگر اشیائی که در مجاورت اوست بدون حرکت باشند دقت او عمیق تر خواهد بود. اشخاصی که شغلشان تردستی (حقه بازی) است از این عامل نهایت استفاده را میکنند. میدانیم که سرعت حرکت دست از چشم بطئی تر است بنابراین آنها سعی مینمایند که دقت شما را به شئی متحرکی که جزء عملیات آنها است ولی مهم نیست متمرکز کنند. در این هنگام که شما بدست راست او توجه دارید او با دست چپش تردستی را انجام میدهد و از سلب توجه شما از يك دست و تمرکز حواس شما نسبت بدست دیگر استفاده نموده است

## عوامل درونی در دقت

عوامل درونی دقت بسیارند و شرح همه آنها در این مختصر نمی گنجد. بنابراین

مؤثر در جلب دقت بشمار میروند در صورتیکه يك نواخت شوند تأثیر خود را بکلی از دست میدهند .

۵ - **موقعیت انگیزه** - معمولا در ادراك بصری اشیاء در فضا در مقابل چشم ما قرار دارند حال باید دید آیا قسمت مخصوصی از میدان دید جلب توجه ما را میکند؟ یعنی مثلا در يك صفحه اعلان در روزنامه ، بایک اعلان در جعبه اعلانات بکدام قسمت شخص بیشتر توجه دارد ؟ طبق امتحاناتی که بعمل آمده نیمه اول صفحه نسبت به قسمت پائین صفحه و قسمت راست صفحه نسبت به قسمت چپ آن بیشتر دقت را بخود جلب میکنند . البته نمیتوان گفت تاچه حد عادات اشخاص در خواندن در این مورد دخالت دارد. در امور دیگر غیر از خواندن در اشخاصی که دست راست هستند قسمت چپ میدان دید و در اشخاصی که دست چپ هستند قسمت راست میدان دید بیشتر جلب نظر میکند. در مورد جعبه اعلانات بطوریکه در آرمایشگاه امتحان کرده اند اکثر قسمت پائین توجه کرده اند .

۶ - **مجزا بودن انگیزه** - مجزا بودن انگیزه موجب فقدان رقابت در ناحیه کورتکس و نیز باعث عدم اشتباه با سایر جزئیات میباشد . بعضی از اوقات اعلان دهندگان صفحه اعلان را با مطالب متنوع و گوناگون پر کرده و چیزی از صفحه خالی نمیگذارند بطوریکه مقدار کمی از آن مورد توجه قرار میگیرد ولی بعضی حواشی زیاد باز میگذارند و يك موضوع را صریح و روشن برای جلب توجه خواننده مینویسند .

۷ - **تغییر** - بیک تعبیر هر تحریک خود تغییری است که موجب دگرگون کردن یا برهم زدن تعادل موجود میباشد ولی انگیزه هائی که نسبتاً غیر متغیر هستند وقتی موجب تحریکات شوند سازگاری حسی را باعث میگردند و سازگاری در این صورت یعنی از دست دادن دقت و حتی قبل از آنکه سازگاری کامل ایجاد شود سلب دقت شروع میشود و دقت بچیز دیگر معطوف میگردد. بعضی از انگیزه ها نسبت به بعضی از انگیزه های دیگر تغییرات بیشتری را در مورد اعمال عصبی ایجاد میکنند و در این صورت

دریافت میداریم. البته کلیه اشخاصی که کارفرما دارند دستور العمل میگیرند ولی بآن صورتی که در آزمایش ذکر شد نیست. در اغلب اوقات آمادگی ذهن بطور طبیعی صورت میگیرد ولی شرح آن فعلا از حوصله این فصل خارج است و هنگامیکه راجع به **موجب و مسبب** بحث میشود از این مقوله نیز صحبت بمیان خواهد آمد. نهاد اینجا آن موجبات که بسیار مهم بشمار میرود بطور اختصار شرح داده میشود.

(۱) **کشش‌های درونی** - احتیاجات مهم درونی که خواهشهای خود را بسلسله اعصاب میرسانند عبارتند از گرسنگی - تشنگی - تمایل بجنس مخالف کشش مادری. شرح مکانیزم این کشش‌ها در اینجا لازم نیست. وقتی ما گرسنه هستیم و از خیابان عبور میکنیم مشاهده شیرینی در دکان شیرینی فروشی و بوی اغذیه از رستوران جلب دقت ما را میکند و مغز در این مورد برای پذیرفتن این نوع انگیزه‌ها آماده‌تر است تا برای پذیرفتن انگیزه‌های دیگر. علاقه بجنس مخالف و عشق مادری نیز در اثر ترشحات غدد داخلی بجنبش در می‌آیند و وقتی شخصی در تحت تأثیر هرمنهای جنسی قرار میگیرد توجه بجنس مخالف زیاد میشود. در ماههای اول زندگی نوزاد، کوچکترین ناراحتی کودک موجب توجه مادر میشود با اینکه ممکن است مادر در خواب باشد.

(۲) **ترس: کوشش برای فرار از درد** - بطوریکه در بالا اشاره شد بعضی از عوامل خارجی دقت قدرت خود را از آنجهت بکار میبرند که با طبیعت و یا ساختمان موجود بستگی دارند. انگیزه‌های شدید، بزرگ دردناک و متحرک از آنجهت مؤثر هستند که باعث زیان بموجود هستند و بنابراین ایجاد بیم و هراس میکنند. بنابراین میتوان گفت که ذهن همیشه آماده برای چنین انگیزه‌هایی است.

(۳) **کنجکاوی** - کلیه افراد بشر چنانکه ارسطو گفته با طبیعت مایل بدانستن هستند. محرک درونی برای جستجوی امور و تفحص موجب يك نوع آمادگی برای ذهن بطور دائم میگردد و این نوع آمادگی باعث میشود که انگیزه‌های نو مقدم بر انگیزه‌های مانوس قرار گیرند. پس تازگی و نبودن یکی از شرائط جلب دقت است کسانی که از رادیو برای فروش تبلیغات میکنند باید در بیان خود تغییرات ایجاد

مختصراً بذکر عوامل مهم و روشنی که مربوط بآمادگی ذهن است میپردازیم .

**آمادگی ذهن** - برای روشن شدن اصطلاح آمادگی ذهن در مورد دقت کافی است که يك آزمایش ساده را که معمولاً در آزمایشگاه روانشناسی بعمل میآید شرح دهیم . يك صفحه سفید را که در روی آن تصویر اشیاء مختلف و مانوس ترسیم شده مورد استفاده قرار میدهند . روی این صفحه ۱۳ شکل هندسی مثل مثلث - متوازی الاضلاع و کثیرالاضلاع و امثال آن که هر يك برنگی است دیده میشوند . همچنین ۱۳ حرف الفباء که درشت نوشته شده و ۱۳ عدد دو رقمی که آنها هم با خط سیاه و درشت نوشته شده وجود دارد . يك عده دانشجو گفته میشود که « ورقه‌ای بشما نشان داده خواهد شد و شما ۵ ثانیه وقت دارید رنگهائی را که در این صفحه است مشاهده کنید زیرا پس از ۵ ثانیه از شما خواسته میشود که فهرستی از نام رنگها که بخاطر تان مانده است بنویسید » عده دانشجویان در يك آزمایش ۵۷ نفر بود و حد متوسطه رنگهائی که آنان نام بردند ۶۳ بوده . بلافاصله پس از نشان دادن صفحه بدانشجویان گفته شد که شکل‌های مختلفی را که دیده‌اند بنویسند و همینطور هر چیزی که مشاهده کرده‌اند نام ببرند . حد متوسطه رنگهائی که نوشتند ۳۳ یا ۴۱ عده رنگها بود و با وجود اینکه شکل‌های هندسی و رنگ آنها با هم بود . چهل در صد از آزمایش شوندگان گزارش دادند که هیچگونه عددی ندیده‌اند و عده زیادی نتوانستند عددی را که دیده‌اند نام ببرند . ۵۵ درصد هیچ نوع حرف الفباء ندیده بودند آنانکه حروف را دیده بودند نتوانستند بگویند چه حروفی نوشته شده بود در مورد حروف الفباء و اعداد با اینکه شدت و اندازه آنها با مقایسه با زمینه‌ای که این حروف و اعداد نوشته شده بود بسیار بود ولی آمادگی ذهنی برای توجه به رنگها موجب انتخاب انگیزه‌های مخصوص شده بود . این مثال یکی از آزمایشهای متعددی است که راجع بآمادگی ذهن بعمل آمده و ثابت میکند که آمادگی ذهنی مهمترین عامل درونی دقت است

**علت ایجاد آمادگی ذهنی** - در آزمایش فوق گفته شفاهی آزمایش کننده باعث آمادگی ذهنی شد ، ولی در زندگانی روزانه ما بندرت چنین دستورالعملهائی را

در اطراف اعمال و رفتار حیوانات مشاهده میکند و این نوع دقت در اثر آمادگی ذهن است که آن نیز در اثر علائق کسبی بوجود آمده است

## اقسام دقت

از آنجا که عوامل مؤثر در دقت مختلف است بنابراین میتوان اقسام مختلف دقت داشت ولی باید دانست که سلسله اعمال موجود دقت در کلیه اقسام دقت یکسان میباشد. سه قسم دقت را میتوان نام برد: (۱) دقت غیر ارادی (۲) - دقت ارادی و (۳) دقت عادی. رشد دقت تقریباً این سه مرحله را میپیماید. دقت کودک خردسال معمولاً دقت غیر ارادی است و دقت يك نوجوان که از لحاظ رفتار اجتماعی نسبتاً بالغ شده است يك دقت ارادی است و دقت يك فرد تربیت شده و متخصص يك دقت عادی است

**دقت غیر ارادی** - دقت غیر ارادی را فقط يك عامل موجب میشود و این عامل در هر لحظه ممکن است تغییر کند دقت کودک خردسال بستگی با قوی و حوادث محیط مجاور آنها دارد و در هر زمان يك امر دقیق میشوند. هر تغییری در محیط موجب ایجاد دقت آنی آنان میشود مگر آنکه بعضی از کشش های درونی مثل گرسنگی یادرد و امثال آنها مانع توجه آنان بموضوع مخصوص شود.

**دقت ارادی** - کودک کان بزرگ سال و نوجوانان که تحت تأثیر محرکات اجتماعی قرار گرفته اند سعی میکنند که از درون دقت خود را تحت کنترل و اراده در آورند و برای موفقیت در این کار دائماً باید در مبارزه با عوامل خارجی کوشا باشند و نیز با عوامل درونی که خواستار رضایت خاطر وارضای تمایلات است و عوامل اجتماعی که اجازه اینکار را نمیدهند در جنگ باشند در این صورت است که گفته میشود این نوع افراد اراده خود را بکار میبرند و یا اینکه دقت خود را برای انجام کاری که بآنان وا گذار شده و یا خود انتخاب کرده اند متمرکز مینمایند. عوامل مزاحم (عواملی که بایکدیگر برخورد دارند) باعث عکس العملهای عضلانی که مخالف با عکس العملهای عادی است میشوند و در این موقع است که فشار عضلانی را شخص حس میکند و همین

کنند والا توجه شنوندگان سلب میشود.

#### (۴) محرکات اجتماعی - در مورد انسان شاید محرکات اجتماعی مهمترین

عوامل درونی مؤثر در دقت باشند. توجه بهمنوع بدلائل گوناگون باعث میشود که آنها را مورد مشاهده قرار دهیم اعلان راجع باشخاص بشرط آنکه سایر عوامل مساوی باشند نسبت باعلان در مورد صفات اشیاء توجه بیشتری را جلب میکند. وقتی در آزمایشگاه بدو صفحه مختلف که در یکی از آنها نام اشخاص و صفات و شخصیت آنها ذکر شده بود و در دیگری از موجودات انسان نام برده نشده بود آزمایش شوندگان  $\frac{25}{100}$  بیشتر به کاغذی که نام اشخاص در آن بود توجه کردند و  $\frac{40}{100}$  از وقت خود را در ۳۰ ثانیه اول صرف خواندن آن کردند و بعداً توانستند  $\frac{70}{100}$  از آنچه را خوانده بودند از حافظه بیان کنند. بیشتر از دقت‌های ما نتیجه وظیفه ما است. منظور از وظیفه عبارت از راضی کردن دیگران و یا مورد قبول قرار گرفتن در نظر آنها است. بهمین مناسبت است که بسیاری از کارهایی که برما شاق است و از آنها بیزار هستیم در اثر فشار عوامل اجتماعی ناچار بتوجه بآنها هستیم.

#### (۵) علائق کسبی - موجبات درونی که ذاتی نباشند نیز در جلب دقت مؤثرند.

این نوع محرکات درونی را علائق از نوع مخالف گویند. از اینجهت بآنها نوع مخالف گویند که در اثر عوامل محیط و ترتیب کسب شده‌اند. بعضی از علائق ما بعلت اینکه احتیاجات ذاتی ما را رفع میکنند ما را بسوی اشیاء و اشخاص میبرد. ولی بآره‌ای دیگر از علائق بشر که بر حسب تربیت و یاد گرفتن بوجود آمده‌اند موجب آمادگی ذهنی برای تمرکز حواس میشوند. بومیان افریقائی که برای سفید پوستان راهنما میشوند صدا و بوئی را که سفید پوستان تشخیص نمیدهند بآسانی درک میکنند. البته این از آنجهت نیست که حواس آنها کامل تر است بلکه بدانجهت است که یاد گرفته‌اند باین امور اهمیت بدهند.

فرص کنیم که يك گیاه شناس و يك سنگ شناس و يك روانشناس در يك باغ وحش گردش کنند. گیاه شناس توجه خود را بگلها و گیاهان معطوف میدارد. سنگ شناس بسنگهای طبیعی که برای حیوانات تهیه کرده‌اند نظر دارد و روانشناس



**عوامل مخلی که مضر نیستند** - بهیچوجه نمیتوان گفت که کلیه عوامل مخل مضرند. برعکس آزمایشها ثابت کرده اند که شخص میتواند در اثر انگیزه های مخل فعالیت ذهنی خود را زیاد کند. معمولاً درجه دقت يك شخص را در يك عمل فکری میتوان بر حسب سرعت و دقت شخص راجع آن عمل اندازه گیری کرد بخصوص که انجام آن مستلزم دقت از درجه بالا باشد یا عبارت دیگر بجز بانمر کردقت انجام عمل میسر نباشد. مثلاً مورگان (۱) آزمایشی بدینقرار ترتیب داد که دسته ای را دستور داد وقتی رنگی ناکهانی در جلوی چشم آنها ظاهر شود بایک انگشت روی کلیدی فشار دهند، يك رنگ در برابر چشم آنها هویدا گشت و کلید فشار داده شد همین فشار کلید موجب ظهور رنگ دیگر گشت و بناچار امتحان شونده میبایست کلید دیگری را فشار دهد الی آخر. آزمایش بسیار مشکل بود یعنی بقدری دشوار شده بود که امتحان شونده نمیتوانست این عمل را خود بخود انجام دهد پس از آنکه آزمایش شونده شروع بکار کرد و نسبت بهر يك از رنگها مشغول عکس العمل بود، عوامل مخلی مثل صداهای ناکهانی صفحه گرامافون یا بهم خوردن درو یا سوت ایجاد کرد. در اول آزمایش شونده سخت ناراحت میشد و عکس العمل بطول میانجامید ولی پس از مدتی انجام عمل او بحد طبیعی و بالاتر از میزان معمولی شد. ولی صرف انرژی بمراتب زیاده تر گشت زیرا لازم بود قدرت عضلات برای فشار روی کلیه ها زیاده تر گردد و وقتی از تنفس او اندازه گیری کردند معلوم شد دم زدن او برای زیاده تر گرفتن اکسیژن بیشتر شده است و آنقدر شدید شده بود که مثل این بود که شخص باخودش مشغول صحبت است.

**سازگاری نسبت به عوامل مخل** - با بودن عوامل مخل اگر عمل برای مدتی ادامه یابد، از صرف انرژی زیاده تر بجا آکسته میشود و این امر دلیل بر آنست که شخص توانسته است خود را با عوامل مخل سازگار سازد یا عبارت دیگر نسبت بآن عوامل مخل عادت نماید ولی اگر عوامل مخل ناکهان از بین بروند مجدداً در فعالیت نقصان

فشار است که کوشش ویرا برای تمرکز دقت میرساند .

از سه نوع دقت . دقت ارادی بیشتر ازدو دقت دیگر برای شخص گران تمام میشود زیرا که مستلزم صرف انرژی زیادی است . از قدیم الایام باین نوع دقت با نظر احترام مینگریستند زیرا که فلاسفه معتقدند يك نوع ارادهٔ مرموزی در این امر دخالت دارد. افراد اجتماع این نوع دقت را تمجید میکنند چه فشار عوامل اجتماعی باعث جنگ درونی با خواسته‌های شخص است و شخص کوشش دارد دقت خود را حفظ کند و از آنطرف موفقیت در انجام این امر مشکل بهترین اجر برای شخص است .

**دقت عادی** - مهمترین و بهترین نوع دقت ، دقت عادی است . این قسم دقت را در میان متخصصین و نوابغ می‌بینیم زیرا که مرحلهٔ رقابت و طرد عواملی که موجب پراکندگی دقت میشوند از بین رفته است . در این موقع است که شخص عادت بدقت کردن را آموخته است و بقدری علائق او قوی است که هیچگونه عاملی نمی‌تواند مانع دقت او شود . صرف وقت و انرژی در این نوع دقت بسیار کم و برعکس لذتی که از نتیجهٔ کار بدست می‌آید بسیار زیاد است .

هر شخص در موضوع نو، این سه مرحله را میگذراند . نخست بعضی عوامل خود بخود وبدون ارادهٔ دقت او را جلب میکنند وبخصوص اگر امر مورد دقت تازه‌گی داشته باشد ووقتی تأثیر تازه‌گی برطرف شد دورهٔ دقت اجباری فرامیرسد و اگر در این مرحله شخص تسلیم نشود و برعکس مقاومت کند وبدقت خود ادامه دهد و در خود عوامل قوی برای حمایت از دقت خود ایجاد کند ، در مرحلهٔ سوم قدم خواهد گذاشت و بنابراین دقت برای او يك امر عادی میشود .

## عوامل مخل

عامل مخل عاملی است که دقت را درهم میشکند . در اصطلاح معمولی عامل مخل همان عامل مزاحم است و آن چیزی است که در عمل آزادانه شخص که بر حسب میل میخواهد انجام دهد دخالت میکند. بنابراین میتوان این عامل را يك عامل خارجی دانست چه در انتخابی که قبلاً صورت گرفته است دخالت مینماید .

همان انگیزه‌هایی باشد که شخص می‌خواهد نسبت به آنها دقت کند قدرت اخلاش بیشتر خواهد بود. مثلاً هنگامی که ما مشغول گون دادن هستیم صداهاى مختلف بیش از عوامل دیگر مغل هستند و نورها هنگام دیدن و غیره. انگیزه‌هایی که پدید می‌آیند و ناپدید میشوند و یا مختلف هستند مغل‌تر از آن دسته انگیزه‌های مغل هستند که مداوم و غیر متغیرند زیرا که تغییر موجب میشود که دقت سلب گردد. آمادگی و طرز تلقی شخص در مورد مؤثر بودن عوامل مغل بسیار تأثیر دارد. اگر رفتار و تصمیم‌ها نسبت به عامل مغل مثبت بوده و خود را آماده برای آن کنیم بمراتب بهتر از رفتار منفی ما است. یعنی اگر سعی کنیم عامل مغل را از خود دور نمائیم عملاً نسبت به عامل مغل دقت نموده‌ایم. همچنین اگر عامل مغل خوش آیند باشد قدرت آن بسیار زیاد است زیرا که عوامل درونی که موجب دقت میشوند با آن همکاری می‌نمایند. مثلاً هنگامی که ما متوجه به يك آهنگ دلچسب هستیم شخصی قصه جالبی را شروع کند ما فوراً از موسیقی سلب دقت کرده به حکایت توجه می‌کنیم.

**اختلاف افراد در مورد عوامل مغل** - شاید صحیح نباشد بگوئیم يك شخص بیشتر در تحت تأثیر عوامل مغل قرار می‌گیرد تا شخص دیگر. بعبارت دیگر صفت یا صفات مخصوصی را در این مورد نمیتوانیم باشخاص مختلف نسبت دهیم. امتحانات گوناگون نشان داده‌اند که افراد معمولی بطور ثابت و لایتنقیر در تحت تأثیر عوامل مغل قرار نمی‌گیرند. آنچه که يك فرد را با فرد دیگر از این لحاظ مختلف میدارد حالت صحت بدنی و عوامل موقتی دیگر است. ثبات انواع و اقسام عوامل درونی یعنی عواملی که در برابر عوامل مغل مقاومت میکنند و مانع پراکندگی دقت میشوند تا عمل انجام گیرد تقریباً غیر ممکن است این موضوع بحث جالب دیگری را بمیان می‌آورد. و آن اینست که تا چه حد میتوان دقت را ثابت و یابدار نگاهداشت.

## استمرار دقت

شاید عقیده عامه بر آن باشد که بتوان دقت در انجام کاری را برای چند هفته

رخ میدهد تا اینکه مجدداً نسبت به محیط بی سرو صدا عادت ایجاد شود. بهر حال مورد تردید است که کسی با بودن عوامل مخل بهمان میزان که در فقدان عوامل مخل انرژی صرف میکند بتواند انرژی صرف نماید. مگر اینکه موجب و محرکی که وی را وادار به انجام کاری کرده است بسیار قوی باشد. در آزمایشی که مورگان بعمل آورد سرعت عمل آزمایش شوندگان قبلاً معلوم شده بود و در تحت شرایطی که گفته شد آزمایش شوندگان ناچار شدند کوشش بیشتری بنمایند (یعنی انرژی بیشتر صرف کنند) تا اینکه بآن میزان سرعت که قبلاً معلوم شده بود برسند.

در يك آزمایش دیگر که مستلزم دقت فکری برای يك امتحان هوشی بود و وقت ۱۹ دقیقه معلوم شده بود دودسته از افراد که تقریباً از لحاظ هوش یکسان بودند مورد آزمایش قرار گرفتند. يك دسته را در يك اتاق بی سرو صدا و ساده امتحان کردند و دسته دیگر را در اتاقی که بدیوارها و درهای آن انواع تصاویر مختلف بود و صداهاى مخل وجود داشت (۱). حد متوسط نمره دسته اول (دسته کنترل) ۱۳۷ و ۶ و حد متوسط نمره دسته دوم (دسته آزمایشی که در تحت شرایط غیر عادی بودند) ۱۳۳ و ۹ شد و بنابراین کم شدن نمره را که ۳ و ۷ بود مربوط به عوامل مخل دانستند. گزارش دسته دوم صرف انرژی فوق العاده آنها را از لحاظ خستگی چشم و کردن و عضلات دیگر میرساند. آزمایش کننده دیگر در تحت همین شرایط عادی را مورد آزمایش قرار داد و با حساب دقیق معلوم داشت ۶٪ صرف انرژی بیشتر بود ولی پس از عادت یا سازگاری این میزان تقلیل یافت.

**چه موجب میشود که عوامل مخل مؤثر واقع شوند - ذکر برخی مطالب**  
راجع به عوامل مخل نسبتاً مهم بنظر میرسد. بطور کلی انگیزه های صوتی از انگیزه های نور برای اخلاص در دقت قدرت بیشتری دارند. اگر عامل مخل هم جنس

---

۱ - دسته اول را دسته کنترل و دسته دوم را دسته آزمایشی گویند. به عبارت دیگر دسته اول زیر نظر و تحت شرایط معمولی مورد آزمایش قرار میگیرند و دسته دوم از لحاظ آزمایش اینکه تأثیر عوامل غیر طبیعی تا چه حد است.

و از يك امر بزودی بامر دیگر دقت نمی‌کردیم آن‌گاه نمی‌توانستیم بتمام امور واقع در محیط خود توجه کنیم و بر تجارب خود بیفزائیم.

**مدت دقت در کودکان** - دقت کودکان بطوریکه گفته شد يك دقت غیر ارادی

وزود گذر است. ثابت بودن دقت در مورد کودکان مگر در رفع حوائج درونی مانند خوردن غیر ممکن است. مطالعات بیشمار راجع به کودکان قبل از دوره آموزشگاهی که از ۳ تا ۶ سال داشته‌اند بمنظور طول مدت دقت آنها در اموری که بسیار جالب بوده‌است بعمل آمده و نتیجه حاصله این بوده است که در این ۳ سال استمرار دقت کودکان بسیار کم ترقی کرده است و بطور کلی کودکان در این سنین نمی‌توانند بیش از ۸ تا ۱۲ دقیقه روی چیزی بطور کلی دقت کنند. در کار آسان دقت آنها ۸ تا ۹ دقیقه بطول انجامید و در انجام عملی مشکل ۱۱ تا ۱۲ دقیقه دقت پایدار ماند. دختران بر پسران برتری دارند و ۳ تا ۴ دقیقه بیشتر از پسران در يك کار می‌توانند دقت نمایند. علت عمده استمرار دقت در مورد کودکان جالب بودن کار و محرکات درونی، و در مورد بزرگسالان عادات و علائق آنان در انجام کار است. آموزش و پرورش نقش عمده‌ای در ایجاد اینگونه عادات و علائق بازی میکند.

**دقت‌های غیر طبیعی** - برخی از افراد از لحاظ نقصی که در استمرار دقت دارند

معروفند مثلاً افراد مجنون که دارای دقت غیر ارادی هستند و هیچگونه قدرت برای اداره خود ندارند. دقت آنها (اگر باشد) نسبت به هر چیز که باشد بسیار کم مدت است. از طرف دیگر افرادی هستند که در اثر هم و غم بناخوشی مخصوص مبتلا شده‌اند (۱) و در اثر این بیماری فعالیت مغزی آنها روبه تنبلی گذاشته است و لذا هیچ نوع عامل مخلی موجب برهم زدن دقت آنها نمیشود و دائماً بيك نقطه و یا يك شیئی ثابت مینگرند و یا در خود فرو میروند. حال ایندسته از دقت ثابت خود تجربه‌ای بدست می‌آورند یا نه معلوم نیست. و نیز اشخاصی هستند که در يك لحظه از نوع دسته اول و لحظه دیگر از نوع دسته دوم هستند. عده دیگر بقدری در خواب روز (۲) فرو میروند

یا چند ماه و یا حتی سالها نگاه داشت. اگر این نظر را بپذیریم آنگاه لفظ دقت لفظ مناسبی نیست بلکه باید گفت شخص نسبت بآن عمل شیفته شده است یا در انجام آن عمل علاقه مفراطی دارد که ماهها و سالها علاقه اوسلب نشده است (نه دقت او). دقت بمعنی واقعی آن نمی تواند دائم باشد. اگر خوردن و خوابیدن و سایر اعمال لازم طبیعی باید رخ دهد پس هر دقتی قطع میشود. حتی وقتی شخصی مشغول خواندن کتاب بسیار جالبی است بسیاری از امور دقت او را در یک ساعت خواندن او قطع میکنند. پس نمی توانیم بگوئیم که دقت نسبت بآن موضوع غیر منقطع بوده است و در واقع هیچ وقت ما نمی توانیم برای مدت مدیدی نسبت بیک انگیزه بخصوص دقت نمائیم. در مورد خواندن چشم از کلمات میگذرد و سطر را تمام میکند و بسطر دیگر میرود و بنابراین انگیزه های بصری دائما در تغییر هستند و عبارت دیگر دقت از یک کلمه بکلمه دیگر و از یک سطر بسطر دیگر و از صفحه بصفحه دیگر معطوف میشود. ما میتوانیم بگوئیم که چون کتاب را برای خواندن برگزیدیم و آنرا بعنوان یک انگیزه مرکب قبول کردیم و خود را برای درک مطالب آن آماده نمودیم و یک ساعت دقت برای این کار صرف کرده ایم پس در این مورد یک ساعت دقت داشته ایم.

**مدت و پیچیدگی امر مورد دقت** - با آنچه در بالا گفته شد مدت نگاه داشتن دقت نسبت بجزئیات بسیار محدود است و هر اندازه جزئیات ساده تر باشد وقتی که برای دقت صرف میشود کمتر است. برای امتحان تصویری را در برابر چشم قرار دهید و یکی از اجزاء آن تصویر پس از دیگری دقت کنید و ملاحظه نمائید که دقت شما تا چه اندازه متحرك است و متوجه چیز دیگر میشود و لو آنکه این توجه موقتی باشد. مشاهده کنندگان دقیق گزارش داده اند که در مورد جزئیات مقدار وقتی که میتوان دقت را ثابت نگاه داشت برای هر جزء يك ثانیه بیش نیست بمحض اینکه يك چیز دقت ما را بخود جلب کرد و در مرکز میدان آگاهی قرار گرفت چیز دیگر جای آنرا خواهد گرفت. این موضوع از لحاظ اخذ تجارب و کسب معلومات ارزش زیاد دارد و شاید هم اساس زیستی داشتند باشد زیرا که اگر قرار میبود که دقت ما ثابت باشد

بلافاصله بموضوع دیگر معطوف داشته و هر يك از دو كار را در موقع خود بخوبی انجام دهید و درائر تمرین این تغییر دقت از يك موضوع بموضوع دیگر بقدری سریع میشود که بیننده را متعجب میسازد .

(۲) - درائر تمرین فراوان یکی ازدو كار بسیار عادی میشود و بنا بر این دقت بسوی عمل دیگر میرود و كار دوم نیز بخوبی انجام میگیرد در واقع یکی درمرکز آگاهی است و دیگری در حاشیه قرار دارد .

(۳) دو عمل ممکن است بصورت يك عمل در آیند در یاد گرفتن پیانو این موضوع روشن است . اشخاصی هستند که بایك دست پیانو را یاد میگیرند و وقتی میخواهند با دو دست روی پیانو كار كنند دست دیگر مخل كار دستی که اول با آن پیانو را فرا گرفته بود میشود ولی بتدریج که دست نا ورزیده بمعیت دست ورزیده كار کرده هر دو دست يك عمل را انجام خواهند داد در اینصورت دقت که در اول بهردو دست بود حالا درواقع بیک طرح کلی است که دودست در آن دخالت دارند .

(۴) - بالاخره اموری است که بکلی از یکدیگر مجزا هستند و هیچيك از آنها عادی نمیشوند و مع هذا لازم نیست که دقت شخص دائماً در تغییر باشد. مثلاً کسی که در نمایش بر روی سر خود میایستد و بسموالات جواب میدهد و مسائل حساب را با دست و پای خود حل میکند بر حسب تمرین میتواند این اعمال را مجزا از یکدیگر در آن واحد انجام دهد و بهر يك از آنها دقت کند . ولی در این مورد نیز باید دانست که یکی از این دو عمل بآنصورت که عمل دیگر دقیق انجام میگیرد انجام نخواهد گرفت و نتیجه صحیح وقتی بدست میآید که یا یکی از آن دو عمل بصورت عادت در آید و یا اینکه هر دو باهم ترکیب شوند مثل شق (۳)

## خلاصه

از کلیه انگیزه های متعدد که در محیط ما وجود دارد ما تنها يك عده محدودی از آنها را که اجازه وارد شدن بمغز ما را دریافت داشته اند انتخاب میکنیم و همین

و بانصورت واهی (۱) سروکار دارند که ابدأ قادر بتوجه بهیچ انگیزه خارجی نیستند. بیماری این بیماران را جنون جوانی میگویند (۲)

### تقسیم شدن دقت

آیا دقت میتواند در يك زمان بین دو چیز تقسیم شود؟ آیا مرکز آگاهی در فعالیت ذهنی وجود دارد؟ این سؤال مربوط باین نیست که آیا مامی توانیم در آن واحد دو عمل مغایر را انجام دهیم زیرا که میدانیم هنگام راه رفتن، حرف میزنیم و در عین حال نفس میکشیم بلکه سؤال مربوط باین است که آیا در آن واحد میتوان در دو امر مغایر مشاهده دقیق نمود مثلاً آیا میتوان بایک دست پول شمرد و بادست دیگر کاغذ نوشت و بهردو عمل بیک میزان دقت داشت؟ یا اینکه بتصویری دقیق شد و در عین حال بادست دانه‌های تسبیح را شمرد؟ اگر ممکن است تا چه حد نسبت بهردو عمل توجه وجود خواهد داشت؟

#### چگونه دو عمل را در آن واحد میتوان انجام داد؟ آزمایشهایی که در

این زمینه شده است معلوم داشته است که يك میزان و معیار کلی استعداد در اشخاص برای انجام دو عمل بطور موفقیت آمیز وجود ندارد. این امر مربوط بکارهایی است که شخص انجام میدهد و نیز بستگی باتمرین دارد که هر عمل را به تنهایی تمرین کرده باشد و یا باهم و همچنین هوش شخص در این مورد دخالت دارد. در انجام دو کار باهم با موفقیت چهار راه وجود دارد.

(۱) دقت از يك موضوع سلب و بموضوع دیگر جلب شده و این عمل مرتباً ادامه داشته باشد. فرض کنید که از شما بخواهند که عدد ۹۵۳ را وارونه بگوئید و کلمه حسین را هم وارونه بنویسید. شما این دو کار را در آن واحد با توجه بذکر عدد در يك موقع و سپس تغییر دقت در نوشتن حسین در موقع دیگر که بلافاصله شروع میشود انجام خواهید داد. شما بخوبی میتوانید دقت خود را بیک موضوع و سپس



## در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

**CRUZE, W.W.** General Psychology, New York  
Inc. 1954.

**Gujlford, J.P.** General Psychology . New  
rand Company. Inc. 1948.

**Morgan, J.J.B.** The overcoming of distractive  
tances. New York 1916.

**Poffenberger A. T** Psychology in Advert  
McGraw-Hill Book Company

**Tichener, E.B.** The Psychology of Feeli  
New York, The Mac Millian

**Woodworth R.** General Psychology, London  
Ltd. 1949.

انتخاب است که دقت نام دارد . موجود در هنگام بیداری معمولاً آماده برای مشاهده بعضی چیزها است، نه برای مشاهده همه چیز . در مورد دقت تغییرانی از قبیل فشردگی عضلات و آمادگی عضوهای حسی و هم آنهاك شدن سلسله اعصاب برای انگیزه‌های مخصوص هویدا می‌گردد و همین عوامل درونی و بیرونی موجود موجب آن میشوند که انتخاب صورت گیرد . بعضی از انگیزه‌ها مثل انگیزه‌های شدید و بزرك و مکرر و متغیر و انگیزه‌های مجزا بر سایر انگیزه‌ها امتیاز دارند و بنابراین نسبت باین انگیزه‌ها دقت بهتر صورت می‌گیرد .

عوامل درونی عبارت از آمادگی ذهنی است و همین آمادگی معین می‌کند کدام انگیزه باید مقدم بر انگیزه‌های دیگر باشد . بعضی حالات موقتی که امیال و احتیاجات موجود را میرساند و نیز علائق کسبی و حرکات عضوی نیز در جلب دقت مؤثر می‌باشد . رشد دقت دارای سه مرحله است و این سه مرحله بترتیب عبارت از دقت غیر ارادی و دقت ارادی و دقت عادی است . انگیزه‌های منحل استمرار دقت را درهم می‌شکنند ولی با ازدیاد کوشش دقت شخص ممکن است بحد معمولی یا بالاتر برسد . اینکه شخص قابلیت قبول عوامل منحل را داشته باشد مربوط بنوع کار و خود شخص است استمرار دقت از طرفی با پیچیدگی موضوع بستگی دارد و از طرف دیگر با سن شخص .

معمولاً نمیتوان دقت را در آن واحد بین دو موضوع تقسیم کرد . مگر آنکه آن دو موضوع با هم در حکم يك موضوع شده باشند .

معنی ادراك وقتى روشن میشود که از روابط موجود بامحیط اطلاع کافی داشته باشیم . رابطه موجود ومحیط عیناً مانند يك معامله میان دوفر ، یا بعبارت دیگر يك دادوستد است . موجود دائماً بامحیط در حال معامله است . بدین معنی که موجود در اشیاء واقع در محیط میخواید نفوذ پیدا کند ولی برای آنکه عمل او مؤثر باشد لازم است آن اشیاء را ولو آنکه بطور کامل نباشد بشناسد . شناسائی شخص از محیط خود بوسیله حواس است یعنی از راه انگیزه‌هائی که بدریافت کننده‌های او میرسد اشیاء را میشناسد . البته انگیزه‌ها از اشیاء واقع در محیط میرسند ولی انگیزه خود شیئی نیست بلکه انگیزه‌ها و شیئی بکلی باهم فرق دارند مثلاً وقتی شما استخر را در آنطرف میدان می‌بینید این استخر نیست که وارد چشم شما میشود بلکه نوری است که از سطح استخر برخاسته بچشم میخورد . نور در بالای استخر بحرکت درمی‌آید و شما میفهمید که استخر در اثر باد موجی پیدا کرده است . شما صدائی در بالای سر خود میشنوید که بطور محسوس زیاد میشود و بنابر این میفهمید که هواپیما در آسمان در حرکت است و مرتباً نزدیک میشود . اما هواپیما صدانیت و نور استخر نیست و حرکت نور موج استخر نیست . از آنجا که رابطه بسیار نزدیک میان احساس و ادراك موجود است ممکن است در این که این دو هر يك شامل يك رشته اعمال مخصوص بخود باشند شکی در ما تولید شود و از خود پیرسیم آیا در واقع حس کردن و درك کردن يك حالت و دارای يك رشته اعمال یکسان هستند یا نه ؟ برای اینکه فرق احساس و ادراك را بطور روشن دریابید (بشکل ۶۲) نگاه کنید . این تصویر در يك لحظه دختري زیبا و در لحظه‌ای دیگر پیره زنی زشت را در نظر شما مجسم میسازد . احساس بصری در این مورد ثابت بوده است یعنی از صفحه‌ای که چشم بر آن دوخته شده است يك نوع نور بچشم میرسد ولی تفسیر ما در هر مورد مختلف است بنابر این احساس عبارت از عکس العمل اولی است که موجود در برابر انگیزه میکند و ادراك عبارتست از تفسیر یا معنی‌ئی که برای آن انگیزه قائل میشود .

هر يك از میلیونها دریافت کننده نسبت بانرژی‌ای که در آنها اثر میکنند بطور

# فصل نهم

## ادراك

در فصل پیش دیدیم که چگونه سلسله اعمال دقت ما را برای مشاهده آماده میکند ولی قبل از آنکه مشاهده کامل شود مراحل دیگری نیز باید صورت گیرد. از راه دقت ما قسمتی از موقعیت را که باید نسبت بآن عکس العمل نمائیم انتخاب میکنیم ولی انتخاب تنها کافی نیست بلکه باید بآن سازمان دهیم و سپس آنرا بصورت طرحی که قابل و دارای معنی است در آوریم. پس از انجام این مقدمات آنگاه میتوان گفت مشاهده کامل شده است. پس در واقع ادراك دومین مرحله در سلسله اعمال مشاهده بشمار میرود و برای رسیدن باین مرحله بطوریکه ذکر شد دو کار باید صورت پذیرد:

- ۱ - سازمان دادن بامور حسی .

- ۲ - معنی و مفهوم دادن بآن سازمان .

واژه ادراك بطوریکه مصطلح است عبارت از علم حاصل کردن یا آگاه شدن شخص از حالات بدنی خود و محیط از طریق حواس است. اگر ادراك را بعلم شخص از محیط تعریف کنیم صحیح نیست زیرا که علم موجود راجع بخود که آن نیز از طریق حواس صورت میگیرد جزو ادراك اوست. باینکه خستگی بدنی و کوفتگی عضلات از امور محیطی بشمار نمیروند، ولی حقایق مسلم میباشند و اعمالی که در درك این حالات ندمدخل هستند عیناً مانند سلسله اعمالی میباشند که برای درك امور خارج بکار برده میشوند. پس باید گفت که ادراك عبارت است از حصول علم نسبت باشیاء و امور واقعی از طریق حواس اعم از اینکه آن امور در عالم خارج یا در خود موجود باشد.

در آمده‌اند و کلیشه عکس را اگر ملاحظه کنید مسأله بهتر روشن میشود. پس با اینکه تحریکات وارده بچشم تحریکاتی مجزاهستند مع هذا ما يك سطح صاف و بی درپی مشاهده میکنیم و این عمل پیوستگی اجزا بهم و بصورت واحد در آمدن دائما در جریان است. البته تا حدی این امر مربوط به موقعیت سلولهای مخروطی است که بعداً بآن اشاره خواهد شد.

**سازمان دادن بامور حسی** - بیشتر اشخاص در طول زندگی خود اشیاء و امور را بطور عادی درک میکنند و این قدرت را خیلی معمولی می‌پندارند. بسیار طبیعی بنظر میرسد که وقتی چشم خود را بگشائیم يك رشته اشیاء و امور مانوس در برابر خود می‌بینیم. سلسله اعمال ادراک برای اشخاص مشکل و معمائی نیست فقط در موقعی که دو نفر راجع بادراك چیزی اختلاف نظر پیدا میکنند آنوقت میفهمند که ادراك يك امری است که قضاوت شخصی و عوامل درونی در آن دخالت دارد و حتی در این مورد هم هريك از دو طرف خیال میکنند ادراك او صحیح است یعنی آنچه که او



شکل ۶۳ - يك تصویر برنده شده از روزنامه که بعد اعلی بزرگ شده است

فهمیده است المثنی شئی حقیقی است و آنچه که دیگری فهمیده است غلط است. بسیاری از اشخاص حاضرند اعتراف کنند که گاهی ادراکات آنها با حقایق وفق نمیدهد و این اعتراف از آنجهت است که بخطای حواس خود در بعضی مواقع

مستقل و جدا گانه عكس العمل ميكنند بدین معنی كه هر يك كم و بیش بطور مستقل و جدا گانه تحريك را بمغز ميرسانند و ناحیه مخصوص را در مغز تحريك ميكنند. حال



شكل ۶۲ - این تصویر چیست ؟ يك دوشیزه زیبا و یایك پیرمزن زشت

باید دید كه چگونه تحریكاتی كه از يك شئی دیدنی بایك صدای تكلمی و امثال آن برخاسته میشوند باهم جمع شده و بصورت واحدی در میآیند ؟ چه موجب میشود كه يك شئی بصری از يك شئی بصری دیگر و يك صدای تكلمی از صدای دیگر مشخص و معین میگردد ؟ اخباری كه به مغز میرسند چگونه با جزء متمشكله خود تجزیه و سپس تفسیر و توجیه میشوند ؟ پاسخ باین پرسشها بسیار جالب ولی از نظر علمی و روانشناسی بسیار دشوار است و ما تا آنجا كه ممكن است بشرح این امور میپردازیم .

در مورد ادراك بصری مثلاً چشم دريك تصویری كه از موزائيك ساخته شده فقط موزائيك یا قطعات ریز را می بیند ولی مغز يك تصویر كامل و پی در پی مشاهده میکند . اگر يك تصویری را كه در روزنامه است بعد اعلی بزرگ كنیم این موضوع را بخوبی درك میکنیم (شكل ۶۳) و اگر هم بدقت بآن تصویر در حال معمولی توجه كنیم می بینیم كه دانه های بسیار ریزی هستند كه بهم چسبیده و بصورت يك تصویر

نه انگیزه‌ها ولی انگیزه‌ها موجود بوده و از بین نرفته‌اند و اگر شخص خود را پرورش دهد که دقت خود را متوجه انگیزه‌ها کند و از تمایل خود که عبارت از گذشتن از انگیزه و رسیدن به معنی و مفهوم شیئی است صرف نظر نماید میتواند انگیزه‌ها نیز درك نماید. چشم خود را به بندید و صندلی را بادت از زمین بلند کنید و از تجربه خود گزارش دهید. گزارش شما باغلب احتمال این است که صندلی سنگین است و این گزارش يك امر واقعی یا يك حقیقت مسلم است ولی از خود بپرسید که چه انگیزه‌ای از صندلی دریافت داشته‌اید آنوقت متوجه فشار در روی پوست و عضلات دستی که آن صندلی را برداشته و کشتی که در مفاصل برای بلند کردن آن حس شده است میشوید. معمولاً بعضی اینک فشار و کشش را حس کنید وزن صندلی را حس میکنید عبارت دیگر شما بلافاصله از خود انگیزه میگذرید و به آن چیزی که موجود انگیزه است میرسید. همینطور است در مورد حواس بینائی و شنوائی.

**علائم و معانی** - ادراك عبارت از مورد استفاده قرار دادن علائم برای پی بردن به معانی آنها است. علائم عبارت از انگیزه‌های محیطی است و امور عینی معانی آنها است. برخی از مشخصات عمده ادراك از مطالعه علائم و معانی آنها معلوم میشود.

۱ - معمولاً مشاهده کننده چون قصد فهمیدن امور واقعی و عینی را دارد روی علائم دقت نمی‌کند بلکه از علائم صرف نظر کرده و به معانی آنها می‌پردازد در خواندن که يك نوع ادراك است کمتر اتفاق می‌افتد که بحروف چاپ شده توجه کنیم بلکه از ظاهر بیاطن که عبارت از فهم معانی آن حروف است توجه میکنیم و نیز در بسیاری از امور بدون اینکه توجه به علائم کنیم به معانی که همان حقیقت و امور واقعی است می‌پردازیم. بطور روشن می‌بینید که فلان شیء شما نزدیک و فلان شیء از شما دور است ولی آن علائمی که موجب ادراك این فاصله شده کدامند؟ این مسائل موجب تحقیقات دقیق در روانشناسی میشود و یکی از وظایف روانشناس در مطالعه ادراك، کشف علائمی است که دائماً بوسیله هر کس در درك وقایع و امور عینی بکار میرود. در کشف علائم برای درك حقایق راه عملی آنست که بترتیب يك يك علائم را از بین

پی بردماند ولی از آنطرف چقدر مابدون اینکه متوجه باشیم و تشخیص دهیم اشتباه میکنیم؟ و نیز چند بار اتفاق میافتد که عده زیادی از اشخاص اشتباهی را مرتکب میشوند و از آنجا که دیگران همان اشتباه را مرتکب شده اند با اشتباه خود پی نمیبرند (شکل ۶۴) تصویری است که نظیر آنرا در مجله های هفتگی بسیاری دیده اید. بطور قطع شئی کم شده را در این تصویر پیدا خواهید کرد ولی بخاطر داشته باشید که وقتی آن شئی را پیدا میکنید در طرح انگیزه ای و یاد در تصویر فی نفسه کوچکترین تغییری ایجاد نشده است فقط کاری که انجام شده عبارت از دوباره سازمان دادن به همان طرح بصورت يك وحدت ضمیری دیگری است.



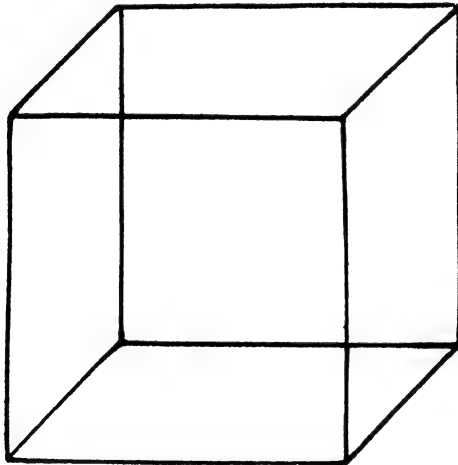
شکل ۶۴ - اشیاء کم شده در تصویر - يك گاو و يك خرس و شاید دو کوزن در این شکل تصویر شده است

مشاهده اشیاء و مشاهده انگیزه - بطور کلی ادراك ما راجع باشیاء است



شیئی مزبور را در نظر ما مجسم سازد . این نشانه که موجب تجسم شیئی است با مقایسه با خودش ممکن است بسیار ناچیز باشد مثلاً يك نظر اجمالی به شیئی ، یا دریافت بوی مختصری از آن و یا شنیدن صدای آن برای پی بردن بآن شیئی کافیهست . این دلالت که باعث پی بردن بآن جسم بطور کلی است موجب صرفه در وقت و کاهش زحمت و اشکال میگردد ولی در عین حال ممکن است باعث اشتباه و خطای در ادراک نیز بشود .

**اشیاء مبهم -** تصاویر (۶۵ و ۶۶) انگیزه‌هائی را شامل هستند که دو یا چند سازمان دارند و هر سازمان مانند سازمان دیگر صحیح است . چنین انگیزه‌هائی را انگیزه‌های مبهم گویند . معمولاً پس از بررسی در يك شیئی و پی بردن به علائم آن بطوریکه در بالا گفته شد کافیهست که يك علامت و یا يك نشانه معنی آن شیئی را برای ما روشن سازد . البته این عمل موجب صرفه در وقت و انرژی است ولی بآن نمیتوان



شکل ۶۵ - تصویر مبهم - کدام يك از مربع‌ها در جلو است  
مربع طرف چپ یا مربع طرف راست ؟ با کمی خیره شدن  
مربعی که در زیر بود بجلو می‌آید و برعکس

اطمینان داشت زیرا از طریق يك علامت نمیتوان معنی شیئی را که علائم مختلف دارد بطور یقین درك کرد . انگیزه‌ها در حکم کلمات هستند . بسیاری از کلمات دارای معانی مختلف میباشند مثلاً کلمه **مال** هم معنی حیوان دارد و هم دال بر ثروت است

ببریم تا اینکه شیئی قبل درك نباشد و بدین طریق اهمیت نسبی علائم در درك موضوعی روشن میشود .

۲ - معنی علامت یا نشانه از طریق تجربه آموخته میشود . ممکن است بعضی علائم راجع بفاصله غریزی و نا آموخته باشد چنانچه در مورد رفتار و اعمال نوزاد حیوانات مشاهده میشود ولی از آنطرف بسیاری از علائم است که آدمی باید آنها را یاد بگیرد . حال باید دید رابطه علائم و معانی چگونه آموخته میشود ؟ بحث در این موضوع بتفصیل از حوصله این فصل خارج است . در فصل بینائی مطالبی در این مورد یاد آوری شده است در اینجا تنها بزرگ نکته اکتفا میشود و آن اینست که علائم بر دو نوع است یکی آنکه انگیزه دال بر شئی است مثل آنکه نام ، دال بر يك شخص و يك كلمه دال بر فلان تصور است . انتخاب انگیزه در وهله اول قراردادی است ولی از طریق بکار بردن مداوم آن رابطه میان معنی و انگیزه را بطوری میآموزیم که هر دو را یکی میدانیم . نوع دیگر از علامات طوری است که رابطه حقیقی و غیر قابل اجتناب با معانی دارند و این نوع علامت يك نوع انگیزه ایست که از خود شئی دریافت میشود . دود علامت آتش است و كلمه آتش علامت خود آتش . بنابراین غرش در آسمان ، دلالت بر حرکت هواپیما دارد و تكان خوردن نور در بالا استخر دلالت بر توج استخر ، و توج استخر بر نسیم .

كودك در موقعی که شیئی را با خصوصیات مختلف آن بررسی میکند میآموزد که بعضی از آن خصوصیات دال بر آن شیئی است مثلاً درك میکند که خنده دال بر رضایت خاطر و اخم دال بر اوقات تلخی است .

در دوران كود کی مقداری از وقت كودك صرف مطالعه در اطراف رفتار دیگران میشود تا علائمی برای درك رفتار آنان بدست آورد و این شروع ادراك اجتماعی است . در نخستین بار که میخواهیم باشی آشنا شویم و آنرا درك کنیم ما از هر جهت آن شیئی را مورد مشاهده و بررسی قرار میدهیم تا کلیه مشخصات آنرا بفهمیم ولی پس از آنکه آن شیئی را شناختیم تنها یکی از مشخصات آن کافی خواهد بود که

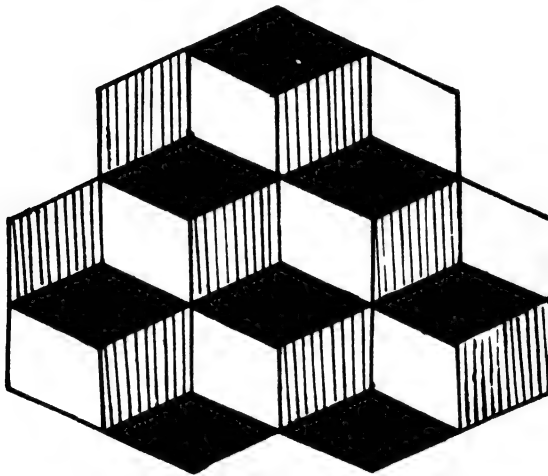
بصورت مختلف ببینند ولی در هر زمان یکی از آن صور را می بینند. برای يك یاد و دقیقه بمكعب خیره شوید و تغییر شکل آنرا ملاحظه کنید. این شکل به سه طریق ظاهر میشود یکی بصورت يك تصویر ساده مسطح دوم بصورت يك مربع در جلو و مربع دیگر در عقب و سوم بصورت يك مربع دیگر در جلو و مربعی که قبلا در جلو بود در عقب. همینکه اولین تغییر شکل ملاحظه شد احتمال میرود ۲۰ بار در هر دقیقه این تغییر مشاهده شود البته اختلاف میان افراد زیاد است بعضی ۲ تا ۳ بار و برخی تا ۱۵۰ بار این تغییر را مشاهده میکنند. میزان دفعات تغییر را میتوان در اثر قدرت فکری یا آمادگی ذهنی در تحت کنترل در آورد. همینطور است در شکل ۶۶ که گاهی آنرا شش و زمانی آنرا هفت مکعب می بینید.

بهترین تئوری در این قبیل ادراکات متغیر این است که گفته شود هر ادراکی عبارت از پاسخ موجود بانگیزه است. وقتی انگیزه ها مبهم هستند دو یا چند پاسخ یا عکس العمل پیدا میشود. و وقتی موجود عکس العملی ابراز داشت و برای مدتی آن عکس العمل را تکرار کرد عکس العمل دیگر از او ناشی میشود.

### معنی و مفهوم - سازمان دادن بطرحهای مختلف در ذهن قسمتی از ادراک را

شامل است و قسمت دیگر عبارت از معنی دادن باین طرحها است. معمولاً این دو قسمت دوش بدوش و در يك زمان صورت میگیرد و بطور کلی بیکدیگر كمك میکنند. معنی بدنبال سازمان است و خود بتشکیل طرح که همان سازمان باشد كمك میکند بطور قطع هر کل سازمان یافته دارای معنی و مفهومی است. (شکل ۶۷) را که سازمان دادن بآن کمی دشوار است به ۷۵۴ کودک که در کلاسهای سوم تا نهم بودند نشان دادند و تنها ۹ درصد شکل را صحیح دیدند و عده زیادی معانی برای آن گفتند که با معنی حقیقی تطبیق نمیکرد ولی بی معنی هم نبود مثلاً برخی آنرا صورت يك حیوان تشخیص دادند یعنی سازمان مخصوصی بآن طرح داده بودند پس از آنکه بآنها گفته شد که صورت يك آدم است یا بعبارت دیگر پس از آنکه باین طرح معنی منضم شد سازمان دادن بآن بسیار ساده شد و همینطور در شکل های (۶۸ و ۶۹ و ۷۰)

وهم تعلق شیئی را بکسی میرساند و البته معنی واقعی آن بقرینه سایر کلمات معلوم میشود. عبارت دیگر معنی يك علامت با وجود سایر علائم روشن میشود، پس يك انگیزه بخصوص ممکن است دلالت بر اشیاء مختلف کند ولی اینکه کدام شیئی از راه آن انگیزه درك شود مربوط بموقعیت مشاهده کننده است. وقتی شما هنگام شب در صحرای راه میرید، و چیز برجسته ای را از دور مشاهده میکنید ممکن است آنرا تپه فرض کنید و یا چادر کولیها، در صورتیکه انگیزه ای که بچشم شما رسیده است در هر دو مورد یکسان بوده است. اگر شیئی مأنوس باشد و آنرا در روشنائی خوب مشاهده کنید در درك آن دچار شك و تردید نمیشوید ولی اگر شیئی غیر مأنوس باشد و روشن جلوه نکند شما ممکن است اشتباهی مرتکب شوید و تا بطرق مختلف کوشش



شکل ۶۶ - چند عدد مکعب ملاحظه میکنید؟ مجدداً آنها را بشمارید

برای درك آن شیئی نمیکند راضی نمیشوید. بسیاری از اشیاء مبهم هستند مثل صداها که در يك لحظه ممکن است غرش باد جلوه کند و همان صدا در لحظه دیگر صدای پای شخص در بام بنظر برسد.

تصاویر مبهم از آنجهت نشان داده میشود که معلوم دارند در آن واحد هر شیئی ممکن است بطرق گوناگون مشاهده شود. مشاهده کننده بآسانی میتواند هر شیئی را

ایجاد معنی و بستگی آن با سایر امور - هیچ چیز به تنهایی معنی پیدا  
 نمیکند مگر آنکه آنرا با سایر امور دیگر ربط دهیم. اگر شما لکه قرمزی را که



همین نوع تجربه را اشخاصی که برای بار اول از پشت میکروسکپ میخوانند

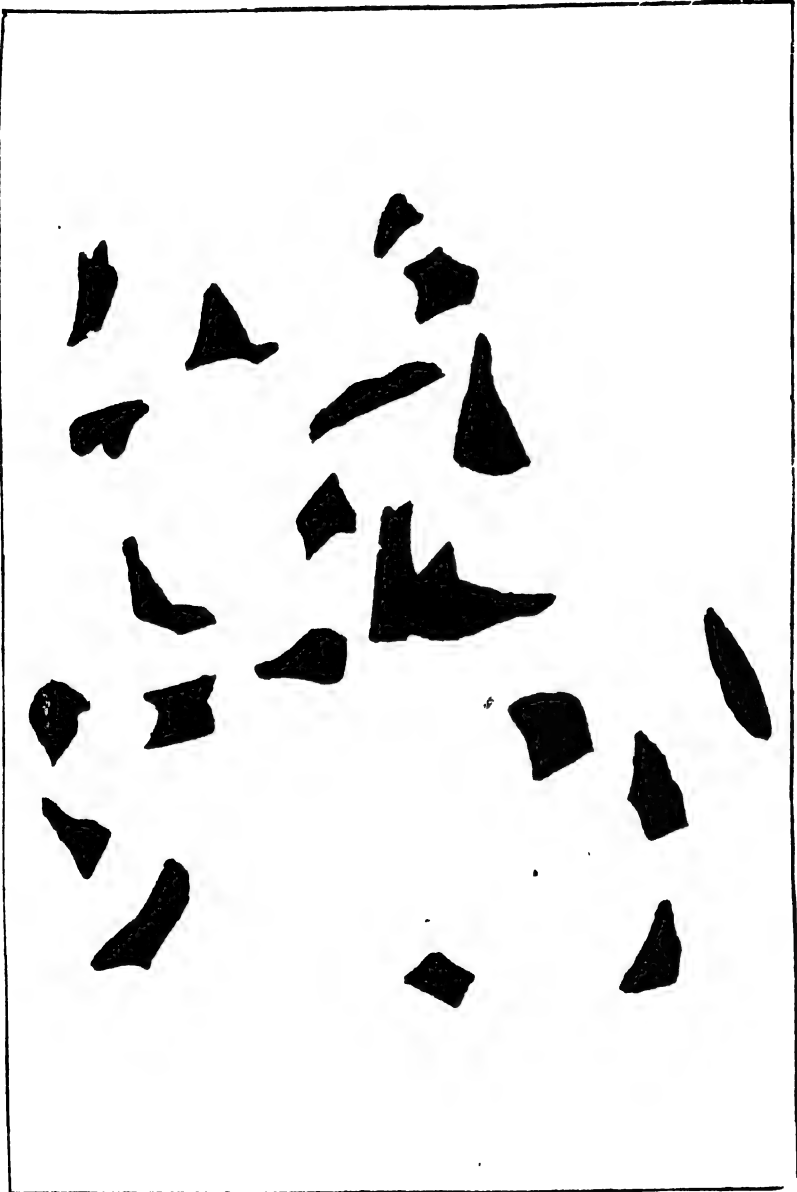


شکل ۶۷ - تصویری که سازمان دادن بآن مشکل است. این تصویر صورت انسان است

شئی را ببینند دارند. این اشخاص از يك مشت امور حسی یا انگیزه‌هائی که از زیر میکروسکپ بچشمشان میرسد چیزی درك نمیکنند و لسی وقتی بآنها گفته شد چه باید ببینند و تصاویری که معرف آن چیزها است که باید در زیر میکروسکپ مشاهده کنند بآنها نشان داده شد آنگاه يك سازمانی بطور ناگهانی هویدا گردید عینا مانند آنکه تصویر کم شده در شکل ۶۷ که بصورت معما است ناگهان پیدا میشود. سازمان معمولاً مقدم بر معنی است -

سازمانهائی که بصورت فوق ذکر شد دواز طریق حواس ایجاد گشته بود معمولاً مقدم بر معنی هستند و همچنین میتوانند مستقل از معنی باشند. مثلاً شخص به بسیاری از اشیاء سازمان میدهد بدون اینکه بحقیقت و معنی واقعی آنها پی برده باشد و معلوم نیست که بالاخره با اهمیت و مفهوم کامل آنها واقف شود. ادراك بصری در مورد اشخاص که کور بدنیا آمده اند و یا مدتها پس از تولد قوه بصره را بدست آورده اند از این قبیل است. ما ممکن است تصور کنیم که قوه بصره دسته اخیر مکنون بوده است و بنا بر این مانند اشخاص سالم میتوانند همه چیز را ببینند و درك کنند ولی این امر از حقیقت بسیار دور است. در مورد اینگونه اشخاص سازمان بصری ممکن است صورت گیرد ولی خیلی از امور را باید بیاموزند تا این امر ممکن شود اشیاء در مقابل آنها از یکدیگر و از زمینه بسیار فاصله دارند و جزئیات يك طرح پیچیده‌ای را بدون تمرین نمیتوانند درك کنند و حتی اشیاء و اشخاص مانوس را مثل رفقای نزدیک بدون كمك سایر حواس مانند شنیدن و لمس کردن و بوئیدن نمیتوانند تشخیص دهند.

آب انار و هریک از اینها چیزی است و رای لکه قرمز . وقتی این لکه معنی و مفهوم  
 دامی کند که کل موقعیت را در نظر بگیریم . اگر صبح که میخواستاید باداره بروید



غیر مشخص است در روی کت خود مشاهده کنید نمیتوانید بآن معنی بدهید مگر آنکه کل موقعیت را در نظر بگیرید. این لکه قرمز ممکن است خون باشد، یا رنگ قرمز



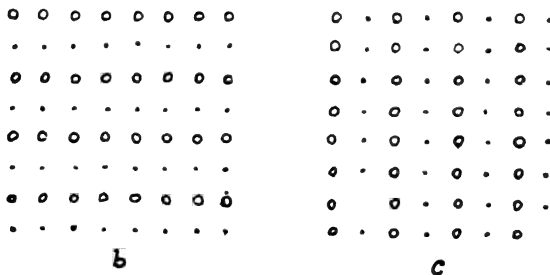
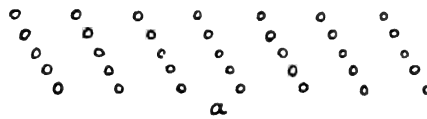


چند حس بسختی امکان پذیر است .

## قوانین سازمان حس

در بحث سازمان حسی در وهله اول توجه ما بقانون ترکیب یادسته بندی است زیرا ادراك وقتی حاصل میشود که تحریکات مجزا بصورت کل در آیند . گاهی نیز ادراك از طریق مخالف صورت میگیرد یعنی از تجزیه يك کل بزرگ به واحدهای کوچکتر حاصل میشود ، و این دوروش را در اصطلاح روانشناسی ترکیب و تجزیه نام گذاشته اند . اکنون نخست ترکیب را مورد بحث قرار میدهیم :

از ترکیب تحریکاتی که از يك دسته سلولهای دریافت دارنده ایجاد میشود قبلاً بحث شده است و اینک بترکیب واحدهای بزرگتر میپردازیم .  
**عوامل خارجی مؤثر در ترکیب -** عوامل عمده خارجی که موجب ترکیب امور مجزا و بوجود آمدن يك کل هستند بدینقرارند :



شکل ۷۱- (a) عامل مجاورت و (b و c) عامل شباهت را نشان میدهند .

آیا میتوانید ردیفهای افقی را در a و c و ردیفهای عمودی را در b ببینید ؟

(۱) مجاورت - تحریکاتی که از لحاظ زمان یا مکان نزدیک بهم باشند

بصورت کل درمیآیند . در (شکل ۷۱) شرافت ردیف مایل ببینید و نه ردیف افقی

ازد کلن قصابی گوشت خریدماید لکه قرمز دلالت بر خون دارد . اگر در خانه شما رنگرز بوده است لکه قرمز رنگ قرمز است . اگر کودک شما مشغول خوردن انار بوده است آن لکه قرمز اثر آب انار است . پس مفهوم و معنی از تجربه فوری و مستقیم حسی تجاوز میکند و تنها شامل آن تجربه حسی نیست بلکه بمقتن تجربه یعنی موقعیت که خارج از تجربه حسی فوری است نیز بستگی دارد .

### معنی و مفهوم با تجارب گذشته ارتباط دارد - رمز معانی و مفاهیم در

تجارب گذشته نهفته است . بعبارت دیگر معنی مربوط به تجارب متداعی است و این تداعی ها لااقل در مورد انسان از طریق یاد گیری برقرار میشود و باید در ایجاد آنها کوشید اگر معنی را بصورت وسیع تری تعریف کنیم در حیوانات پست ذاتی است . مثلاً پرنده بدون اینکه فرصت یاد گرفتن داشته باشد بر حسب غریزه برای ساختن لانه چوب و خاشاک و گل فراهم میسازد و مثل این است که مورد استعمال آنرا که عبارت از معنی آن باشد بخوبی میداند . چه در انسان و چه در حیوان قدرت سازمان حسی در بسیاری از موارد ذاتی است و برخی از سازمانها طبیعه و بدون کمک یاد گیری صورت میگیرند و در انسان و حیوان سازمانهای بالاتر از این سازمانها بستگی بایاد گیری دارد .

### فرق امور واقعی و غیر واقعی - باینکه بر ما روشن شده است که سازمانهای

حسی مخلوق خود ما است و بعبارت دیگر اموری داخلی هستند معذالك حقیقتی در آنها میبینیم که ما را بر آن میدارد که بگوئیم مستقل از ما هستند مثلاً ما میان ادراکات خود و تصورات خود فرق قابل هستیم و این دورا از یکدیگر تشخیص میدهیم . کتاب و قلم و چراغ و اشخاص که در مقابل ما هستند امور واقعی میباشند و ادراک ما راجع باین امور يك ادراك حقیقی است ولی در حقیقت شبحی که در تاریکی بنظر ما میرسد شك داریم مگر آنکه آنرا لمس کنیم و یا آن شبح بسخن درآید . بنابراین ما يك یا چند حس را مأمور بررسی حس دیگر میکنیم زیرا وقتی دویا چند حس باهم توافق پیدا کردند ما متقاعد میشویم که شئی مورد مشاهده حقیقی است و در این صورت ادراك ما نسبت بآن شئی ادراك واقعی است . يك حس بآسانی دچار اشتباه میشود ولی فریب

بی معنی در نظر شما جلوه میکند . یا اینکه بعوض يك عده خطوط بی معنی ۱۱ واحد



شکل ۷۲ - اصل پیوستگی - يك کلمه در این شکل مخفی است

میتوانید آنرا پیدا کنید؟

که آنها نیز معنی خاصی ندارند دیده میشود ولی اکنون قسمت بالای آن را از وسط با صفحه کاغذی بپوشانید آنگاه يك کلمه با معنی خواهید دید . در نظر اول از لحاظ اینکه خطوط بالا و پائین بهم پیوستگی داشتند از نظر مخفی بود . تمایل ذاتی افراد در ادراک معمولاً بر این است که امور را باهم جمع کنند و کلی تشکیل دهند تا اینکه امور جمع شده را درهم بشکنند و مجزا کنند. البته این موضوع بستگی با افراد دو طرز تفکر و طرز تلقی آنان دارد و این نیز تابع قانون صرفه جوئی است یعنی اصل کلی آنست که در تمام اعمال ضمیری صرفه جوئی بکار رود . بعبارت دیگر بشر مایل است کل ها یا واحد هائی را که بصورت طبیعی وجود دارند بهمان صورت درك کند و در صد تجزیه بر نیاید زیرا تجزیه مستلزم کوشش و صرف انرژی است . شکل ۷۲ نیز بهمین صورت است که تمایل بیننده بر آن است که ۱۱ کل مجزا و لو آنکه بی معنی باشد ببیند ولی اگر در صد تجزیه بر آید باید عامل پیوستگی را درهم شکند .

(۴) اصل تجمع یا بستگی - همان اصل کلی صرفه جوئی در مورد شکل ۷۳

صادق است در نظر اول (شکل ۷۳) را يك طرح هندسی یا يك طراحی معمولی می بینید بعبارت دیگر در نظر يك تصویری است که بروی يك زمینه سفید قرار دارد ولی در درون این شکل تمام حروف الفبای لاتین پنهان شده است که بوسیله تجزیه میتوان آنها را دید.

هنگامی که يك شئی مورد ادراک کسم و بیش از هر چیز دیگر جدا شود و از

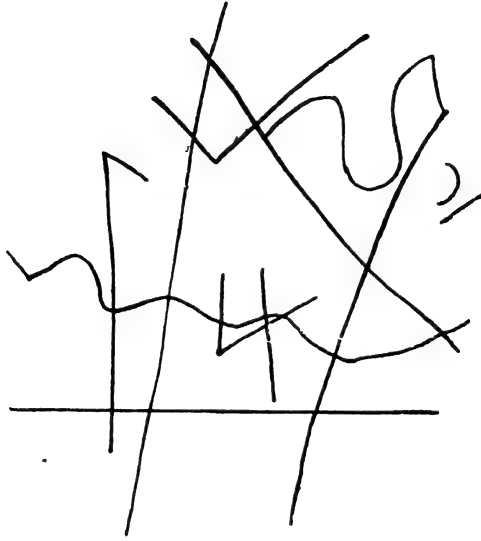
زیرا دایره‌های ریز در ریف مایل بهم نزدیکتر هستند تا در ریف افقی. در ریف‌های مایل دایره‌های کوچک بیشتر ایجاب میکنند که بهم بچسبند و یک کل را تشکیل دهند. در این تصویر برای بیننده بسیار مشکل است که این نوع دسته‌بندی را که خود بخود در نظر جلوه میکنند درهم بشکنند و بر حسب میل خود طبقه‌بندی جدید یا کلهای تازه‌ای بوجود آورد. این نوع دسته‌دسته شدن امری است واقعی نه موضوعی درونی. اگر با دست بر روی شئی یک ضربه وارد آوریم و پشت سر آن دوضربه و سپس یک یک ضربه و بعد دوضربه الی آخر و آن را با آهنگ همراه کنیم و یا حتی بدون آهنگ این عمل را انجام دهیم ضربه‌های تک باهم و ضربه‌های دوتائی باهم جمع شده و صورت یک کل را پیدا میکند و در این مورد نیز دسته‌بندی یک امر واقعی است و کوشش درونی برای درهم شکستن این دسته‌بندی و ایجاد یک دسته‌بندی بر حسب میل درونی بسیار مشکل است. بنابراین میتوان گفت در تحت شرایط مساوی هر اندازه که دو تحریک از لحاظ زمان و مکان نزدیکتر باشند احتمال اینکه آن دو باهم پیوند یابند و بصورت یک کل بزرگتر درآیند بیشتر است.

(۲) شباهت- احتمال اینکه تحریکاتی که بایکدیگر از جهاتی شباهت دارند باهم جمع شده و وحدتی را تشکیل دهند بمراتب زیادتر از اتحاد تحریکاتی است که بایکدیگر شباهت ندارند. در شکل ۷۱ b ما تقریباً ناچاریم که خطوط افقی را به بینیم و در شکل ۷۱ c خطوط عمودی را. در این دو شکل اصل مجاورت ثابت است یعنی دخالت در سازمان دادن و کل درست کردن ندارد با اینکه کمک به سازمان دادن میکند.

اصل شباهت ممکن است از لحاظ‌های مختلف باشد از قبیل شباهت از نظر کیفیت یا شکل یا اندازه. مانند تصویر ۷۱ b و ۷۱ c. همچنین عامل مشترك ممکن است از نوع حرکت، یا از لحاظ جهت، یا از نظر میزان و سرعت، یا از لحاظ معنی یا مورد استعمال باشد.

(۳) اصل پیوستگی- وقتی (بشکل ۷۲) دقت کنید در اول یک عده خطوط

هستند بدون کمک عوامل درونی و آمادگی ذهنی نمیتوان درك كرد . در شكل ۷۴

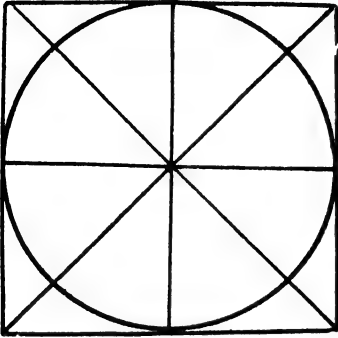


شكل ۷۴ - اصل آشنائی - چندچیز از این شكل كه از يك  
عده خطوط تشكيل شده است بنظر میآید ؟

چند عدد چهارلاتین دیگر وجود دارد كه بواسطهٔ عامل پیوستگی مورد توجه قرار  
نمیگیرند ولی پس از آنكه عامل پیوستگی را درهم شکستید آنها را می بینید .  
(شكل ۷۵) نشان میدهد كه چگونه مسألهٔ آشنائی در برابر قدرت عامل پیوستگی  
و بستگی ضعیف میشود . اشكال هندسی آ و ب و ث را از ۳ تا ۵۰۰ بار يك عده  
آزمایش شونده ارائه دادند و سپس تصاویر يكه درهم و برهم و عامل پیوستگی و تجمع  
در آنها هویدا است و این تصاویر آ و ب و ث كه اشكال ساده هستند در آنها مخفی  
شده . با آزمایش شوندگان نشان دادند . تنها يك پنجم از آزمایش شوندگان پس از  
راهنمایی و ذكر اینكه در تصاویر درهم اشكال ساده مخفی شده اند توانستند آنها را  
پیدا كنند و قتیكه تذكري داده نشد کمتر از يك درصد توانستند اشكال مأنوس را  
پیدا كنند .

(۲) آمادگی ذهنی - بازكر مطالب بالا بخوبی روشن میشود كه آمادگی

نزدیکی آن با سایر چیز ها کاسته گردد پدیدهٔ تجمع یا بستگی هویدا میگردد .



اشیاء غیر کامل مثل اینکه در یکی از اضلاع مثلث بریدگی باشد و یا خطوط صورت انسان که کاملاً بهم چسبیده نباشند و امثال آنها معمولاً کامل درك میکنیم و این پریدگیها خود بخود در نظر صاف و پیوسته جلوه میکنند . بیش از آنچه ما متوجه باشیم که انگیزه ها عدم پیوستگی دارند مغز این فواصل را پر میکند . تمام این امور حاکی از اصل بستگی با تجمع است .

در غلط گیری کتاب اشخاص معمولی در يك كلمهٔ مأنوس حرف حذف شده ، یا حرفی

شکل ۷۳ - اصل بستگی یا تجمع .  
تمام حروف الفبای لاتین در این دایره وجود دارد . آیا میتوانید آنها را پیدا کنید ؟ شاید لازم باشد در شکل حروف جزئی تعریفی ایجاد کنید

را که بجای حرف دیگر چاپ شده است از نظر دور میدارند و این نیز مربوط باصل تجمع یا بستگی است . در عبارات فوق سه غلط مطبعه‌ای وجود دارد آیا آنها را دیدید؟  
**عوامل داخلی مؤثر در دسته بندی** - دو عامل مهم داخلی در دسته بندی وجود دارد یکی آشنائی ، دیگری آمادگی ذهنی .

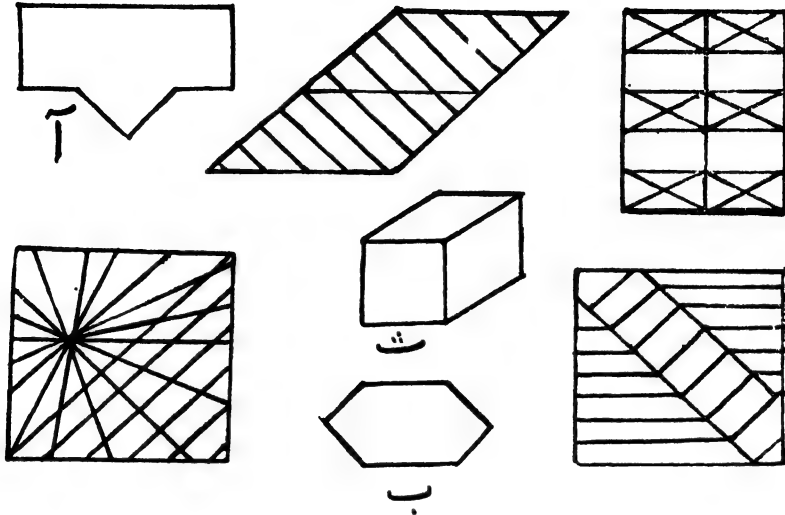
(۱) **آشنائی** - قبلاً گفته شد سازمانهای جدید را ممکن است فرا گرفت و وقتی اینگونه سازمانها آموخته شدند ادراکاتی که از نوع همان سازمانها یا شبیه بآنها باشند بآسانی ایجاد میشوند . مثلاً وقتی اشیاء کم شده‌ای را در یکی از تصاویری که در صفحات گذشته بود پیدا کردید ، بعداً پیدا کردن آنها بسیار ساده است و دیگر کم کردن آنها مشکل است . در (شکل ۷۴) تنها چیزی که بلافاصله روشن در نظر ظاهر میشود عدد چهار لاتین است که نزدیک بمرکز شکل است . با اینکه آشنائی در يك طرح بدون شك کمک بروشنی و وضوح آن طرح میکند ولی آشنائی بحد اعلی در صورتی که عوامل رقابت قوی باشند رضایت بخشی نیست تصاویر ۷۲ و ۷۳ را که خیلی آشنا

سیاه که تمام قسمتهای آن از لحاظ رنگ یکسان است و روی آن يك تکه نور بشکل مثلث منعکس شده است نگاه کنید ، وقتی نور بسیار ضعیف است آن لکه نور بدون شکل و مبهم جلوه میکند و تنها وقتی قدرت نور بقدر کافی است شما میتوانید شکل مثلث آنرا درك کنید و پس از آن هنگامی میتوانید حواشی نوری را که بشکل مثلث است ببینید که باز هم شدت نور زیادتر شود . بعبارت دیگر شدت نور باید ۱۵ برابر نور اولی زیادتر باشد تا شکل تشخیص داده شود و ۲۵ بار زیادتر باشد تا حواشی لکه نور مشاهده گردد.

**خطوط سر حدی چگونه تشکیل میشود** - يك شرط اصلی برای ظهور خطوط سر حدی روشنائی قوی است که متضاد بارنگهای مجاور باشد . اگر نور و رنگ از لحاظ کیفیت و روشنائی باهم مساوی باشند اگر چه از لحاظ کیفیت رنگ هم اختلاف داشته باشند معذالك نمیتوان نقشه را از زمینه تشخیص داد . در اینصورت خطوط سر حدی مبهم و غیر مشخص خواهد بود . رنگ آبی و سبز داخل هم میشوند و زیاد محبوب نظر میرسند . مشخص بودن حروف با يك رنگ مخصوص در روی يك زمینه که رنگ مغایر دارد بستگی بامیزان تضاد آنها در کیفیت و روشنائی دارد و طبق این اصل حروف سیاه در روی زمینه سفید بسیار مشخص جلوه میکنند اما اگر میزان تضاد در روشنائی مساوی باشد مشخص بودن تر کیب آبی و سفید یا تر کیب سیاه و زرد کمی بیشتر است . در مورد تر کیب سیاه و سفید ، سیاه روی سفید بهتر مشخص است تا سفید روی سیاه . زیرا سطح سفید که زمینه است روشنائی زیادتر دارد و موجب برجستگی حروف سیاه میشود .

**خواص نقش و زمینه** - بهترین مثال برای نقش و زمینه ( شکل ۷۶ ) است در این تصویر یا دو صورت با يك گلدان در نظر جلوه گر میشود . اگر شخص خود را در حالت پذیرا قرار دهد یعنی سعی نکند که آمادگی ذهنی برای یکی از دو تصویر ( صورتها و گلدان ) داشته باشد اول دو صورت و بعد گلدان ظاهر میشود یا برعکس فقط آمادگی ذهنی است که موجب ادامه رؤیت یکی از آنها میشود . وقتی يك گلدان

ذهنی عامل بسیار قوی است و بدون آن اصل آشنائی و انس بی اثر است . این دو اصل نیز در برابر عوامل خارجی که قدرت زیاد داشته باشند نیروی خود را از دست میدهند



شکل ۷۵- آیا شکلهای هندسی (آ و ب و ث) را که در شکلهای دیگر مخفی هستند میتوانید پیدا کنید؟ آمادگی ذهنی برای پیدا کردن آنها کمک میکند .

مگر در مورد آن دسته از افراد که در حس حقیقت بینی آنها نقصی باشد و این دسته همه چیز را در غالب امیال و آرزوهای خود در میآورند . همانطوریکه در مورد دقت گفته شد که آمادگی ذهنی یکی از عوامل مؤثر در دقت است همین آمادگی ذهنی در مشاهده مؤثر بوده و ریشه آنها از موجبات و محرکات درونی فعال در آن لحظه سرچشمه میگردد . موضوع محرکات را در فصل بعد مورد بحث قرار خواهیم داد .

**مشاهده خطوط سرحدی** - هر شئی سازمان پذیرفته بر روی يك زمینه ظاهر میشود . شئی يك خط سرحدی دارد که آنرا محصور میکند و درست مثل پوست بدن موجود زنده که جسم را محصور مینماید چگونگی تشکیل خطوط سرحدی فی نفسه موضوع جالبی است . مشاهده نورها و رنگهای امر است و بدست آوردن حد فاصل آنها امری دیگر . در يك اطاق تاریک بنشینید و به يك پرده



برخی از نقائص ادراك - توانائی در تشخیص جزئیات يك امر است و تشخیص

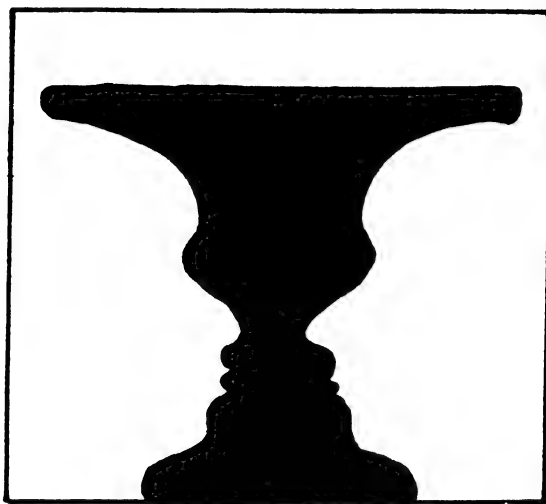
طرحهای دقیق مثل کلمات امر دیگر عبارت دیگر ممکن است حروف را در يك کلمه تشخیص داد ولی طرحی که درست کننده کلمه است و يك کلمه را از کلمه دیگر مشخص میسازد تشخیص نداد. این قدرت یعنی قدرت تشخیص جزئیات و تشخیص طرحهای متشکله از جزئیات مختص با انسان است و حتی کودک ۵ یا ۶ نرسیده اند قادر به تشخیص طرحها نمیباشند و افرادی که هوش آنها پائین تر از میزان هوش معمولی است متناسب با کم بودی که دارند از این نوع تشخیصها محرومند تشخیص طرحهای دقیق مثل کلمات چاپ شده مستلزم توانائی در مربوط ساختن آنها بمعنی است. توانائی در خواندن هر دو موضوع را شامل است یعنی برقراری طرح و ارتباط دادن معنی بآن طرح. قدرت درك مطالب دیگران چیزی است فوق حساسیت گوش. بعضی از اشخاص که گوششان سنگین است و نقص شنوائی دارند ممکن است بهتر از آن دسته که گوش سالم و حساس دارند مطالب دیگران را اخذ و درك کنند.

بعضی اشخاص دارای قدرت شنوائی کامل و گوش سالم میباشند ولی در فهم و درك مطالب و سخنرانیها که هستند یعنی هیچ چیز نمیفهمند (۱) همچنین افرادی هستند که قدرت بینائی آنها خوب است و فهم مطالب آنها نیز کامل است ولی درك مطالب از طریق کلمات چاپ شده برای آنها غیر ممکن است (۲). بیشتر این نقائص ناشی از زیانی است که بمرکز تداعی (۳) در مغز وارد شده ولی گاهی دیده میشود که کری ادراك و کوری ادراك بدون خرابی مرکز مزبور وجود دارد در مورد اینگونه اشخاص نقصی در دستگاه پی موجب شده است که قدرت اتصال معانی بطرحهای بصری و سمعی از بین برود.

ادراك شخصی - هر فرد انسانی نه تنها سازمان ادراکی راجع باشیاء خارجی

دارد بلکه همانطور که در مقدمه این فصل اشاره شد، راجع بخود نیز ادراك داشته

می بینید یا دو صورت در نظر شما ظاهر میشود خط سرحدی یا خطی که نقش را از زمینه جدا میسازد دور آنرا مثل پوست بدن محصور میکند. رنگ نقش در این موقع رنگ ثابت و رنگ اصلی میشود و گلدان را بشکل يك جسم برجسته جلوه گر



شکل ۷۶ - نقش وزینه

میسازد و رنگ زمینه رنگی است که تحت الشعاع رنگ نقش است و جسمی را نمایان نمیسازد بلکه زمینه است برای برجسته شدن نقش با این حقایق درونی و شخصی یعنی حقایقی که مربوط بخود شخص است بدون شك فعالیت های ذهنی همراه هستند یعنی يك نوع فعالیت ذهنی با خواص نقش و نوع دیگر از فعالیت ذهنی با خواص زمینه مطابقت دارد. زمینه عقب نشینی میکند و در پس نقش قرار میگیرد و رنگ قسمتهای مختلف آن يك رنگ یکسانی است. اشیائی که در حوالی زمینه است و در غیر این صورت ممکن بود کاملاً مشخص و متمایز جلوه کنند در این صورت کم و بیش محدود در زمینه میشوند و این امر است که موجب میگردد بسیاری از اشیاء در میدان بصری از نظر محو شوند. اختلاف ادراکات افراد نیز نتیجه همین امور است. کیست که این تجربه را نداشته باشد که در سر میز غذا بدنبال نمکدان یا چاقو و چنگال گشته باشد و پس از درخواست نمکدان و یا چاقو باو گفته شده است که همانجا رو بروی او گذاشته شده است.

مورد مشاهده ما در خصوصیات اشخاص و موقعیت‌های اجتماعی صادق است. باینکه علائم بصری یا سمعی که بتوانیم انگشت خود را روی آنها بگذاریم و سرچشمه ادراک خود را معلوم داریم یا هیچ نیست و یا بسیار ناچیز است مع هذا در يك گروه اجتماعی ما از طریق تجربه می آموزیم که چه اتفاقی رخ میدهد. البته این امر از ادراک تجاوز کرده و بمرحله استدلال میرسد ولی بسیاری از اطلاعات، از طریق تجارب حسی است که معانی بآنها اتصال مییابد. انگیزه‌های دور و مجزا باهم اجتماع کرده و ساختمان ضمیری که موجب عکس العمل مناسب میشود ایجاد مینمایند. افراد زیرک و ما هر دارای توانائی بخصوص برای انجام کار صحیح در موقع مناسب هستند. سازمانهای ادراک اجتماعی اغلب بصورت غیر معلوم و ناگهانی صورت میگیرند و یا با اصطلاح روانشناسی بیشتر از طریق ضمیر غیر آگاه هستند تا ضمیر آگاه. وقتی تجارب از راه معاشرت و مواجه شدن با موقعیت‌های مختلف پیدا شد ادراکات اجتماعی حاصل میشود و همین ادراکات اجتماعی است که اشخاص را قادر میسازد کارهای صحیح در مواقع صحیح انجام دهند والا قوه خارق العاده و فوق طبیعت در کار نیست.

**صفات شخصیت** - ادراک صفات شخصیت در دیگران و فهم قدرت هوش آنها در نتیجه تماس با آنها حاصل میشود. بخوبی ثابت شده است که تصاویر اشخاص معلوماتی از میزان صفات شخصیت و قدرت هوش آنها نمیدهند. تصاویر یکه افراد بورقه هویت یا برگهای درخواستی الصاق میکنند جز اینکه برسانند که شخص چه شکلی دارد ارزش دیگر ندارد. سینما راجع بصفات شخصیت اشخاص اطلاعات زیادتری میدهند ولی از همه مهمتر مشاهده اشخاص در موقعیت‌های مختلف است بشرط آنکه خود ندانند که مورد مطالعه و مشاهده قرار گرفته‌اند. آنانکه صفات شخصیت دیگران را از راه اندازه سربا دست یارنگ مو و چشم و خطوط دست قضاوت میکنند روش غیر علمی بکار میبرند.

## حدود و خطاهای سازمان حسی

**محدودیت مشاهده** - توانائی ما در مشاهده از چند جهت محدود است. این

خویشتمن را هم مانند يك شئی میپندارد. از آنجا که فرد يك شئی یا يك موجود پیچیده‌ای است ادراکات راجع به خودش مستلزم گذشت زمان و اخذ تجارب است. مثلاً از طریق بدن خود احساسهای مختلف و بسیار اخذ میکند - صدای خود را میشنود و در اثر حرکت بدن صداهاى دیگر نیز از او سر میزند و از دنیای خود تجاربى دریافت میدارد. در اوایل بدون شك قادر به تشخیص میان احساس‌های گوناگونی که از طریق بدن خود دریافت میدارد نیست و نمیتواند میان این احساسها و آندسته که از اشیاء میگیرد اختلاف قایل شود. دنیا برای او يك توده عظیمی است که در مرکز آن احساسهای لمسی و بدنی است.

اتفاقاتی رخ میدهد که حدفاصلی میان او بعنوان يك طرح مجزا و یا يك نقش و سایر امور واقع در جهان بعنوان زمینه کشیده شود. مثلاً يك روز بر حسب اتفاق میان انگشت خود و يك قطعه چوب اختلاف مشاهده میکنند وقتی پای خود را بآدمت میفشارد احساس از دست و پا هر دو دریافت میدارد ولی وقتی يك قطعه چوب را فشار میدهد فقط از دست خود احساس میگیرد. با صدای شخص خود احساسی همراه است که با احساسی که از حنجره میگیرد رابطه دارد ولی وقتی صدای دیگری را میشنود فقط يك احساس دارد و آن احساس شنوائی است. دست و پای خود را میتواند حرکت دهد ولی سایر اشیاء در برابر حرکت دادن او مقاومت میکنند. بنابراین میان خود و اشیاء خارجی جدائی و امتیازی درك میکند و خود را موجودی در میان سایر موجودات مثل يك شئی ای که در میان سایر اشیاء قرار گرفته باشد می بیند این است که توجه بشخص خود روز بروز در حال تکامل است و کشف موجودیت آغاز میشود ولی خاتمه نمییابد مگر بامر ك و نمیتوان گفت که این کشف مرحله کمال را هیچگاه میپیماید. این که در چه سنی شخص خود را از جهان جدا میسازد و به شخصیت خود بعنوان يك موجود مستقل پی میبرد معلوم نیست ولی معمولاً میان سال اول و سوم حیات است.

**ادراك اجتماعى** - پس از آنکه ادراك راجع به کل‌های سازمان یافته پیدا شد سپس نسبت به متعلقات و مختصات آن کل‌ها آگاهی ایجاد میشود و این موضوع در



محدودیت ممکن است از نظر فقدان حساسیت یا فقدان توانایی در سازمان و یا از نظر عدم استعداد در رسیدن به هدف که آن نیز نتیجه بدست نیاوردن معنی و مفهوم مناسب است باشد.

**آستانه‌های حسی - (۱)** در مورد هریک از حواس و حتی در مورد حساس‌ترین دریافت‌کننده‌ها انگیزه‌ها باید بقدر کفایت قوی باشند تا بتوانند تحریک را ایجاد نمایند. بعبارت دیگر ما وقتی آگاهی حاصل می‌کنیم که انگیزه‌هاییک حداقل مخصوص قدرت برسند ضعیف‌ترین انگیزه متوسطی که موجب احساس میشود با انگیزه آستانه (۲) معروف است. این که گفته میشود انگیزه متوسط از آنجهت است که برای انگیزه قدرت مخصوص و غیر متغیری نیست که در زیر آن هیچگونه عکس‌العمل وجود نداشته و بالای آن همیشه عکس‌العمل باشد. مثلاً یک عده از انگیزه‌های ضعیف هستند که در بعضی مواقع موجب احساس میشوند و در پاره‌ای از اوقات هیچگونه احساسی را سبب نمی‌گردند و علت این امر از آنجهت است که شرایط موجود و وضع اودائماً در تغییر و حساسیت وی بالنتیجه در یک زمان بیش از لحظه دیگر است. وقتی انگیزه‌هائی که در حول و حوش آستانه هستند بطور مداوم بدریافت‌کننده برسند موجب احساس متناوب میشوند یعنی در هر چند ثانیه احساس دست میدهد و سپس محو میشود. بنابراین انگیزه آستانه انگیزه‌ای است که ۵۰ درصد از هر صد بار که وارد میشود حس گردد.

برای آنکه اطلاعاتی از اختلاف میان حواس بدست آوریم انگیزه‌های آستانه را ممکن است بر حسب ارگ (۳) که واحد انرژی است مقایسه نمود. ارگ عبارت از مقدار انرژی برای بلند کردن یک میلی گرم در یک فاصله یک سانتیمتری است. جدول ۲ - کمترین مقدار انرژی که حواس مختلف در برابر آن عکس‌العمل مینماید بر حسب ارگ :

1 - Sensory thresholds یا Limens

2 - Threshold Stimulus

3 - Erg یا Ergon

| موضع                                | میلیمتر |
|-------------------------------------|---------|
| بازو و ساق پا                       | ۴۰      |
| پشت کردن                            | ۵۵      |
| بالای دست و ران و پشت (در قسمت وسط) | ۶۸      |
| پشت بدن در قسمت وسط                 | ۷۰      |

**فاصله زمانی برای احساس دوانگیزه - تشخیص احساس در دو نقطه که در بالا ذکر شد مربوط به فاصله مکانی دو تحریک است حال می‌خواهیم فاصله زمانی لحظات دو تحریک مثلاً صدائی که از دوزخ به تولید می‌شود باید چه مقدار باشد تا هر دو بدون اینکه تداخل صورت گیرد بطور مجزا حس شوند؟ احساس بصری و لمسی بخصوص دارای اثر بعدی یا تصویر بعدی مثبت هستند که پس از برطرف شدن احساس برای مدتی باقی میمانند. برخی از فواصل زمانی آستانه‌های حواس در جدول ۴ ملاحظه می‌شود. بطور کلی شنوایی در این مورد دقیق‌تر از تمام حواس است و سپس قسمت خارجی شبکه و در مرحله آخر که ضعیف‌ترین نقاط است لکه زرد می‌باشد.**

جدول ۴ - فواصل زمانی میان دوانگیزه بطوریکه هر دو حس شوند :

| انگیزه                             | ثانیه         |
|------------------------------------|---------------|
| صدا (جرقه الکتریکی)                | ۰.۰۰۰۲        |
| صدا (سقوط شئی)                     | ۰.۰۰۰۶        |
| انگیزه بصری (در ناحیه اطراف شبکیه) | ۰.۰۴۹         |
| انگیزه بصری (در لکه زرد)           | ۰.۰۴ تا ۰.۱۵۰ |
| لمس (فشار بر نوک انگشت)            | ۰.۰۰۵         |

**سرعت دریافت معنی - دریافت معنی با ادراک فرق دارد - ادراک عبارت از توجیه و تفسیر انگیزه‌ها و معنی دادن بآنهاست ولی دریافت معنی بطوری که در زیر اشاره خواهد شد چیز دیگر و مرحله ثانوی پس از ادراک می‌باشد. سرعت دریافت معنی عبارت از مقدار اطلاعاتی است که شخص از یک انگیزه با معنی و پیچیده در یک**

بایستد يك خط بخصوص از حروف بقدر كفايت روشن و واضح است كه قابل تشخیص باشد . حروف این صفحه باهم فاصله‌ای در حدود ۰.۰۴ در لكه زرد دارند . بینائی طبیعی  $\frac{1}{4}$  است زیرا شخص طبیعی قادر است درشش متری حروفی را بخواند كه جدائی آستانه میان خطوط در آن فاصله باشد . دید  $\frac{1}{4}$  آنست كه شخص فقط درشش متری میتواند حروفی را ببیند كه آن حروف در ۹ متری باید قابل رؤیت باشند.

**تشخیص دو نقطه در روی پوست** - حساسیت لامسه را نیز مانند بینائی میتوان اندازه گیری كرد . دونوك تیز پر كاری را بطور مقارن بر سطح بدن قرار میدهند . اگر فاصله میان دو نقطه پر كار بحد كافی نباشد شخص يك احساس دریافت میدارد ولی اگر فاصله دو نقطه را بتدریج زیاد كنیم بالاخره بجائی میرسیم كه آزمایش - شونده دو نقطه احساس میکند . در مورد این حس يك میدان یا ناحیه غیر مشخص وجود دارد و فاصله ایكه میان دو نقطه باید وجود داشته باشد ثابت نیست و بنابراین اگر ۵۰ درصد در هر صد بار كه امتحان میشود هر دو نقطه احساس شد آنگاه دو نقطه آستانه معلوم میشود . این فاصله در نواحی مختلف بدن متغیر است بطور كلی چنانكه در فصل حواس ذكر شده است هر چه بنواحی سفلاى عضو نزدیکتر شویم تشخیص بهتر است و همینطور است در مورد مفاصل كه نزدیک بمفاصل حساسیت زیاد تر و فاصله كمتر است . فاصله دو نقطه آستانه بعضی از قسمت‌های بدن در جدول زیر نوشته شده است

جدول ۳ - فواصل دو نقطه آستانه برخی از نواحی بدن :

| موضع         | میلیمتر |
|--------------|---------|
| نوك زبان     | ۱       |
| نوك انگشت    | ۲       |
| قسمت قرمز لب | ۵       |
| كف دست       | ۸       |
| پائین پیشانی | ۲۵      |
| پشت دست      | ۳۱      |



از يك نظر باین گونه چیزها توجه كنیم باید بخاطر داشت كه دسته‌بندی یا رده‌بندی كردن كمك بسیار زیاد كردن سرعت دریافت می‌كند. مثلاً اینكه در شماره تلفن میان عدد اول و دو عدد بعدی و دو عدد آخر خطوطی بعنوان فاصله قرار دهیم سرعت دریافت زیادتر میشود ۷۵ - ۵۷ - ۳ یا ۷۲ - ۳۶ - ۵

## خطاهای مشاهده

**خطای مشاهده** - در وهله اول اینطور تصور میرود كه خطاهای مشاهده مانند حوادث غیر قابل پیش بینی و بدون دخالت قوانین طبیعی است. ولی چنین نیست زیرا تحقیقات دقیق معلوم داشته است كه حتی خطاهای ما با قوانین عملی بستگی دارند. تنها يك نکته است و آن اینكه فقط در این مورد قوانین کلی و عمومی در دست است ولی بوسیله همین قوانین کلی تا اندازه‌ای میتوان پیش بینی كرد كه چه نوع خطاهایی ممكن است رخ دهد و در تحت شرایط معلوم میتوان مشخص كرد كه بزرگی خطا در مشاهده بچه میزان است.

**قانون تقسیم طبیعی** - فرض كنید از شما بخواهند پی‌درپی ۳۰۰ خط مستقیم مطابق يك خط نمونه بكشید و این خط نمونه ۱۰۰ میلیمتر طول داشته باشد. هر يك از خطوطی كه شما میکشید تا با این خط نمونه تطبیق كند باید جداگانه در روی صفحه‌ای كشیده شود و از خطائی كه مرتكب میشوید آگاهتان نكنند مسلماً خطوطی را كه بدین روش و هر يك را به تنهائی كشیده‌اید به تمام معنی مساوی با خط نمونه نیست. این خطوط از لحاظ طول بایكدیگر اختلاف دارند فرض كنیم طول خطوط از ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر باشند. یعنی بعضی از این خط‌ها طویل‌تر و بعضی كوچك‌تر و برخی تقریباً مساوی با خط نمونه كشیده شده‌اند وقتی این ۳۰۰ خط را مورد بررسی قرار میدهیم ملاحظه می‌كنیم كه بیشتر از این خطوط در حول و حوش ۱۰۰ میلیمتر یعنی در قسمت وسط قرار گرفته‌اند بعبارت دیگر عده زیادی از این خطوط از دو کرانه (۹۰-۱۱۰) دور و متمایل بمرکز میباشند هر چه بطرف دو کرانه یعنی بطرف ۹۰ و ۱۱۰ می‌رویم

لحظه مشاهده بدست می‌آورد. بوسیلهٔ دستگاه مخصوص میتوان برای لحظه‌ای که کمتر از يك ثانیه است صفحه‌ای را که روی آن يك عده اشیاء ساده تصویر شده بشخص نشان داد زمانی که برای نشان دادن صفحه معلوم شده است بقدری کوتاه است که از حرکت چشم جلوگیری میکند و بدین ترتیب آنچه را که شخص می‌بیند فقط در يك نگاه باید معنی آنرا دریافت دارد عده تصاویر که همه از اشیا ساده است در روی صفحه مختلف و از يك تا ۱۲ یا بیشتر میباشد. این تصاویر ممکن است نقطه‌های ساده یا حروف، یا اعداد، یا کلمات، یا اشکال هندسی و رنگی باشند که همه آنها برای بیننده دارای معنی است و در غیر اینصورت قادر است که هر يك را بخوبی بشناسد مشاهده کننده را ممکن است آگاه کنیم که پس از مشاهده گزارش خود را راجع باشیاء اعم از نامیدن آنها یا توصیف آنها بدهد.

اگر آن دسته از جوابها را که کاملاً صحیح است مورد قبول قرار دهیم ملاحظه میکنیم که توفیق مشاهده کننده از يك زمان تا زمان دیگر فرق میکند. در يك لحظه او ممکن است تا هشت شئی را صحیح دیده باشد و در لحظه دیگر فقط ۴ شئی را ولی بطور قطع هر چه عده اشیاء زیاده‌تر باشد عدم توفیق شخص بیشتر است تا آنجا که همیشه با عدم موفقیت در جواب مواجه شود.

پنجاه درصد از تمام دفعات که عده اشیاء را صحیح جواب دهد آستانه دریافت شخص را معلوم میدارد. هر چه انگیزه‌ها ساده‌تر باشند بیش از ۵۰ درصد دفعات جواب صحیح بدست می‌آید و اگر انگیزه‌ها مشکل باشند کمتر از ۵۰ درصد دفعات جواب درست بدست خواهد آمد. میزان آستانه بر حسب شخص و بر حسب نوع گزارشی که مانتوقع داریم فرق میکنند. مثلاً شمارش آسان‌تر از نام بردن است و این هر دو آسانتر از توصیف رنگ یا شکل هندسی است.

اهمیت میزان یا حد دریافت وقتی معلوم میشود که سعی میکنیم نمره اتومبیل و شماره تلفن و سایر چیزهائی را که از يك سری عدد و یا يك سری حرف تشکیل شده‌اند در يك نظر بخوانیم و دریافت داریم. خوشبختانه در اکثر مواقع مافرصت داریم که بیش

### خطاهای ثابت - راجع بتقسیم خطاها دو موضوع جالب مورد مطالعه قرار

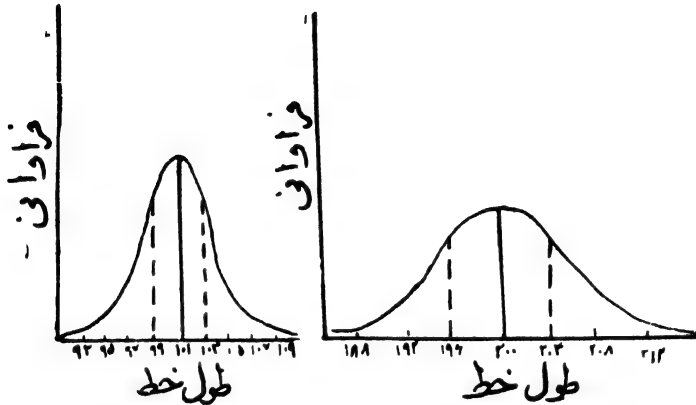
میگیرد: یکی مسأله حد متوسط، و دیگری مسأله میزان جدائی یا انحراف خطاها از یکدیگر. بر گردیم بفرض سابق و رسم منحنی راجع بترسیم ۳۰۰ خط که از روی خط نمونه یکصد میلیمتری کشیده شده بودند. وقتی حد متوسط را حساب میکنیم یعنی طولهای مختلف را با هم جمع و بر عده (۳۰۰) تقسیم میکنیم حد وسط یا میانگین بدست میآوریم که باغلب احتمال مساوی با ۱۰۰ نیست بلکه ممکن است ۱۰۱ باشد. بنابراین يك خط عمودی از این نقطه ترسیم میکنیم این میانگین (۱۰۱) میرساند که شما بطور متوسط در ترسیم این خطوط تخمین بالاتری زدهاید و این تخمین بطور متوسط يك میلیمتر بوده است. البته این میرساند که شما همیشه بالاتر از خط نمونه تخمین زدهاید و بطوریکه ملاحظه میکنید چنین نبوده است یعنی گاهی بالاتر از ۱۰۰ و گاهی پائین تر از ۱۰۰ تخمین زدهاید ولی این نکته را میرساند که بطور متوسط تمایل شما برای کشیدن خط ۱۰۰ میلیمتری يك میلیمتر بالاتر بوده است این ۱+ میلیمتر خطای ثابت شما است.

علل خطای ثابت را در اکثر مواقع میتوان بدست آورد و آنرا اصلاح کرد. امثله در این مورد بسیار است مثلاً هنگامی که شما با تفنک هدف گیری میکنید پس از تیر اندازی مکرر بسوی يك هدف معلوم، متوجه میشوید که ضربه های شما اغلب بطرف چپ هدف است تا طرف راست. یا اینکه در توصیف دوستانتان زیاده روی میکنید و در مورد دشمنان اغراق میکوئید. خطاهای ادراک که در آخر این فصل ذکر شده تمام امثله برای خطاهای ثابت هستند. اصلاح خطای ثابت با بدست آوردن علت ممکن است.

### خطاهای متغیر - فرض کنیم که در مثال فوق حد متوسط اندازه خطوطی

که ترسیم نموده اید ۱۰۱ میلیمتر باشد. خطاهای متغیر ترسیم کننده خطوط عبارت از تمام انحرافات او از این حد متوسط ۱۰۱ است. البته این انحرافات نسبت بو احد حقیقی (خط ۱۰۰ میلیمتری) نیست بلکه نسبت بمیزان و معیار یا تخمین شخصی است. بعبارت

عده خطوط کمتر است. بعبارت دیگر خطاهای بزرگ چه مثبت و چه منفی کمتر از خطاهای کوچک میباشند. اگر نمودار این ۳۰۰ خط را بطریق زیر که طول خطوط را در محور افقی یا محور  $X$  و عده دفعات خطوط رسم شده را در محور عمودی یا محور  $Y$  نمایش دهیم منحنی شماره یک را در شکل (۷۸) بدست میآوریم. این منحنی شبیه بزنک



شکل ۷۸ - منحنی طبیعی که نتیجه ۳۰۰ خط ترسیم شده را از روی خط نمونه ۱۰۰ میلیتری و ۲۰۰ میلیتری می‌رساند - منحنی طرف چپ نمودار خط ۱۰۰ میلیتری و منحنی طرف راست نمودار خط ۲۰۰ میلیتری است

و بنام منحنی تقسیم طبیعی معروف است (۱) این منحنی يك منحنی نظری (تئوری) است و دارای فورمول ریاضی خاصی است که ما بعداً راجع بآن بتفصیل گفتگو خواهیم کرد.

این امر که خطاهای مشاهده بر حسب قانون تقسیم طبیعی بوقوع می‌پیوندند خود يك قانون اصلی برای خطاها است. تمام علماء قبول دارند و بتجربه ثابت شده است که اگر از يك پدیده بخصوص اندازه گیری‌های مکرر بعمل آورند نتایج حاصله با این نوع منحنی مطابقت دارد.

زیادتر از خود خط است .

### تشخیص انگیزه‌ها - از آنجا که مشاهده در باره هر نوع انگیزه يك موضوع

متغیر است پس تعجبی نیست که انگیزه‌هائی که از لحاظ اندازه یا نیرو نزدیک بهم هستند اغلب باهم اشتباه شوند. اگر يك خط ۱۰۰ میلیمتری بتواند از ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر بنظر شما برسد و اگر خط ۱۱۰ میلیمتری از ۱۰۰ تا ۱۲۰ میلیمتر در نظر شما پدیدار میشود، پس اگر آنها را پهلوی یکدیگر مشاهده کنید بعضی از اوقات خط کوتاه‌تر را طول‌تر می‌بینید. این نوع قضاوت یا ادراك بکرات رخ میدهد بخصوص اگر انگیزه‌ها تقریباً مساوی باشند یعنی انگیزه کوچکتر بزرگتر مینماید.

### نقطه ای که میتوان دو انگیزه را از یکدیگر تشخیص داد - دو انگیزه که از

يك جنس باشند وقتی بطور مشخص قابل تشخیص هستند که در ۷۵ درصد از هر صد بار که مورد آزمایش قرار میگیرند بتوان اختلاف میان آنها را کاملاً درك کرد. فرض کنیم جسم A و B را میخواهیم از لحاظ سنگینی باهم مقایسه کنیم و نقطه اختلاف میان این دو را معلوم داریم. اگر در ۷۵ درصد از هر صد مرتبه اظهار داشتیم که A سنگین‌تر از B است و ۲۵ بار اظهار داشتیم که B از A سنگین‌تر است آنگاه توانسته‌ایم آن دو جسم را درست تشخیص دهیم. اگر A وزنی بمقدار ۵۲ گرام داشته باشد و B ۵۰ بنابراین نقطه تشخیص این دو جسم ۲ گرام است و باین وصف میتوانیم بگوئیم تا چه حد شخص در برابر اختلاف حساس است. هر قدر نقطه تشخیص کوچکتر باشد حساسیت زیادتر است. البته افراد بایکدیگر از این جهت فرق دارند ولی بعضی‌ها هستند که در این نوع اختلاف تشخیص‌ها بسیار حساس میباشند و بهمین جهت آنان متخصصین در قسمت‌های مختلف بشمار میروند مثل آنانکه از لحاظ ذائقه قادرند کوچکترین اختلاف مزه‌ها را درك نمایند

### خطا (۱) - ادراك غلط را خطای ادراك گویند. هنگامی که تجربه ما با

حقیقت اشیاء با آنطور که هستند مطابقت نداشته باشد خطای ادراك رخ داده است. بعبارت دیگر وقتی ما امری را خلاف آنچه هست در می‌یابیم خطای ادراك بوجود

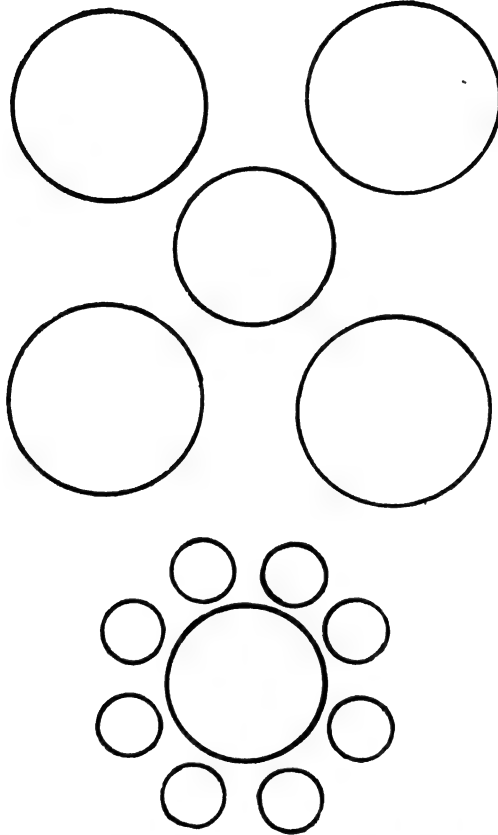
دیگر خط ۱۰۱ میلیمتری حد متوسط خطوطی است که شما ترسیم کرده‌اید و یک خط از ۳۰۰ خط که ۱۰۷ میلیمتر است نسبت باین حد متوسط  $+6$  میلیمتر انحراف دارد و  $+6$  خطای متغیر است و همچنین خطی که ۹۷ میلیمتر ترسیم شده نسبت به خط ۱۰۱ دارای خطای متغیر ۴ - است و قس علی هذا.

علل خطاهای متغیر غیر معلوم هستند و ما هیچگاه نمیتوانیم پیش بینی کنیم که خطای متغیر بعدی چه خواهد بود. مثلاً یک خط کشیدید و مساوی ۱۰۷ میلیمتر شد. نخستین خطای متغیر شما  $+6$  است و نیز خط دیگر کشیدید که ۹۷ شد. دومین خطای متغیر شما ۴ - است ولی نمیدانیم که سومین خطای متغیر چه خواهد بود (آیا به جهت مثبت است یا جهت منفی) و در هر یک از جهات چه میزان است اما میتوانیم بگوئیم که از چند حدودی تجاوز نمیکنند زیرا خطوطی که کشیده بودید میان ۹۰ و ۱۱۰ میلیمتر بود.

برای اینکه اطلاعات بیشتری راجع به خطای متغیر بدست آوریم حد متوسط خطاها را پیدا میکنیم و آنرا بوسیله خطوط نقطه چین در روی منحنی یک از شکل ۷۶ نمایش میدهیم. فرض کنیم که این حد متوسط ۲ میلیمتر شد بنابراین بطور متوسط خطای متغیر شما ۲ میلیمتر است.

**قانون و بر (۱)** - فرض کنیم که خط نمونه، بعوض اینکه ۱۰۰ میلیمتر باشد خطی بطول ۲۰۰ میلیمتر باشد آیا در این صورت انحراف یا خطای متوسط همان خواهد بود یا نه؟ چون طول خط زیادتر شده است پس انحراف هم زیادتر میشود هر اندازه انگیزه بزرگتر باشد خطای مشاهده بیشتر است. بر حسب قانون و بر این دو (انگیزه و خطا) رابطه مستقیم دارند یعنی اگر خطای انحراف در یک خط ۱۰۰ میلیمتری ۲ باشد در یک خط ۲۰۰ میلیمتری ۴ خواهد بود و در یک خط ۳۰۰ میلیمتری ۶ و الی آخر. نمودار این قانون را راجع به یک خط ۲۰۰ میلیمتری در شماره ۲ از شکل ۷۶ ترسیم نموده‌ایم. در مورد هر خط ترسیم شده از روی خط نمونه خطای متوسط  $\frac{1}{10}$

شکلهای هندسی که از لحاظ اندازه یا فرم و یا جهت انحرافی را در نظر مجسم میکنند برمیخوریم، برخی اصول در این نوع ادراک دیمدخلند و نمونه از این نوع خطاها را در زیر شرح میدهیم:



شکل ۷۹ - خطای تضاد - دودائره وسط کاملاً باهم مساوی هستند

۱ - فواصل عمودی بنظر درازتر از فواصل افقی که دارای همان طول هستند

میرسند (شکل ۸۰) این نوع خطا در معماری و تزئینات بسیار بکار برده میشود.

۲ - فضاهای بسته کوچکتر از فضاهای باز که دارای همان مساحت باشند بنظر

میآیند (شکل ۸۱) تأثیر خط سرحدی در محصور کردن فضای بسته و مجزا کردن آن

از سایر اشیاء مجاور اصل کلی در ایجاد این خطا است و این اصل همان است که در

اصل بستگی یا تجمع ذکر شده است.

پیوسته است. خطای ادراك را باتوهم (۱) نباید اشتباه کرد. توهم را نیز ممکن است به ادراك غیر صحیح تعبیر کرد و یا عبارت رساتر توهم آن تصورات خیالی و احلامی هستند که جای تجربه واقعی را که قابل اندازه گیری و سنجش است گرفته اند. خطای ادراك و توهم از جهانی باهم اختلاف دارند. از این قرار :

۱ - هر کس دچار خطای ادراك میشود در صورتیکه توهم را عده قلیلی دارند. با اینکه بعضی اوقات افراد طبیعی گرفتار توهم میشوند معمولاً توهم مختص به بیماران روحی و یا کسانی که تحت تأثیر داروهای مخدر قرار میگیرند میباشد.

۲ - خطای ادراك همیشه ما با زائنی در خارج دارد یعنی همیشه انگیزه خارجی بطور روشن وجود دارد ولی دردرك آن انگیزه خطا رخ میدهد در صورتیکه توهم غالباً بدون اینکه انگیزه واقعی در خارج باشد صورت میگیرد.

۳ - يك موقعیت بخصوص موجب ایجاد خطای ادراك برای تمام کسانی که مواجه با آن موقعیت هستند میشود و بهمین مناسبت است که سازمان آنرا جزء سازمان های اولی یا فارغ از دخالت قوای درونی میدانیم در صورتیکه هر کس که دچار توهم میشود ولو آنکه توهم او ناشی از موقعیت خاصی باشد باتوهم دیگری که ناشی از همان موقعیت شده است فرق دارد. يك شخص ممکن است شبی در نظرش مجسم شود در صورتیکه دیگری ماری بیند.

برخی از خطاهای ادراك بقرار زیرند :

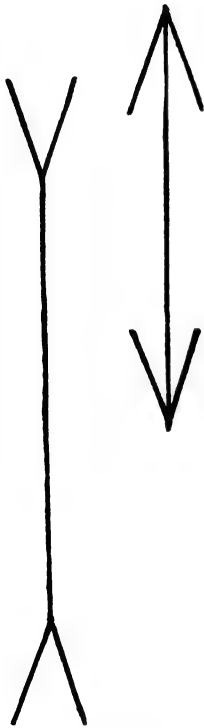
يك دسته از خطاهای ادراك طبق قانون نسبی یا اصل تضاد حاصل میشود.

(شکل ۷۹) نمونه ای از این نوع خطا را نشان میدهد. يك شئی در میان اشیاء مشابه که بزرگتر از آن هستند کوچکتر بنظر میرسد تا همان شئی در میان اشیاء کوچکتر از جنس خود بطوریکه مشاهده میشود اندازه جسم با اندازه سایر اشیاء که در حول و حوش آن هستند نسبت دارد.

**بعضی خطاهای ادراك نتیجه ساختمان هندسی آنها است.** - تعداد زیادی از اشکال هندسی موجب خطای ادراك میشود و در زندگی روزانه باین نوع



۳- فضای شکسته و مجزا در اثر و وسیعتر از فضاهای پی در پی بنظر میرسد هنگامیکه فضائی را برای ساختمان انتخاب میکنیم بنظر کوچک میآید ولی وقتی با طاقها تقسیم شد و دیوارها بنا شد همان فضا بزرگتر جلوه میکند و حتی در مورد يك اطاق وقتی اثاث و تزئینات ندارد کوچکتر از زمانی که فرش شده و میز و صندلی در آن گذاشته میشود بنظر میرسد.



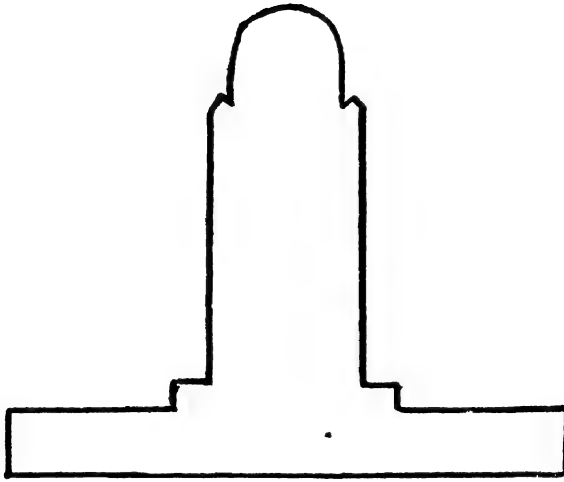
۴- بعضی اوقات قسمتی از يك شئی خطائی را در خود شئی ایجاد میکنند و این از آن جهت است که آن شئی با آن قسمت بطور کلی در نظر مجسم میشود یکی از این نوع خطاها بنام مولر- لایر معروف است.

**مولر لایر (۱)- این خطا را در تصویر (۸۲)**

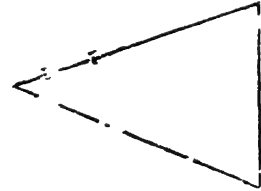
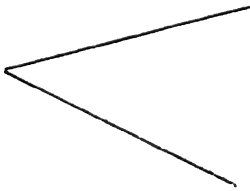
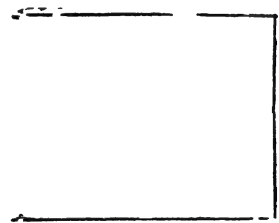
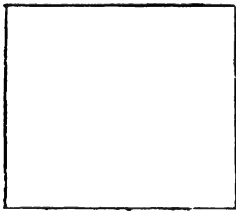
ملاحظه میکنید. هر شخص بالغ طبیعی دچار چنین خطائی میشود و خواهد گفت که خط عمودی A کوتاه تر از خط عمودی B است در صورتیکه چنین نیست و هر دو خط از لحاظ اندازه مساوی میباشند. کودکانی که قادر بگزارش تجربه خود هستند نیز همین نوع قضاوت را دارند. رفتار بعضی حیوانات چنان است که میرساند همین قسم ادراک را دارند. برای اثبات موضوع آزمایش زیر بعمل آمده است.

**شکل ۸۲- خطای Muller-Lyer**  
خطوط افقی کاملاً با هم مساوی هستند

دو خط که از لحاظ اندازه غیر مساوی بودند و عدم تساوی آنها در نظر هر کس روشن بود و در نظر جوجهای مورد آزمایش نیز یکسان نبودند در آزمایشگاه مخصوص قرار داده شد. خط کوتاه در طرف راست آزمایشگاه گذاشته شد و خط



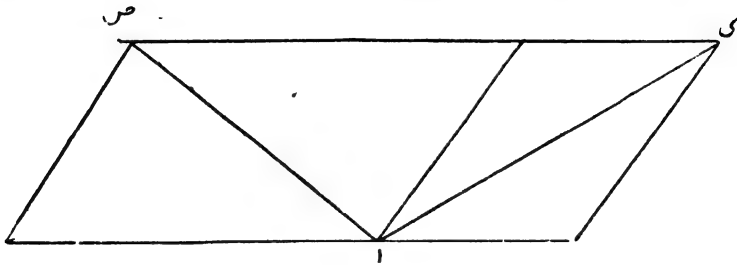
شکل ۸۰ - خطای ادراک در مورد خط عمودی واقعی  
فاصله خط عمودی از خط زیر تا رأس مساوی با خط  
زیر (افقی) است



شکل ۸۱ - خطای ادراک در مورد فضای بسته و باز  
در هر زوج مساحت آنها مساوی است

نامعلوم شود که آیا نسبت بتمام خط عکس العمل نشان میدهند یا مثل مانسبت بهمان قسمت وسط و معلوم شد که حیوان نیز مانند انسان نسبت بقسمت وسط خطوط عکس العمل مینماید .

سایر خطاهای ادراك از نوع خطای فوق که در شکل های ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ و ۸۶



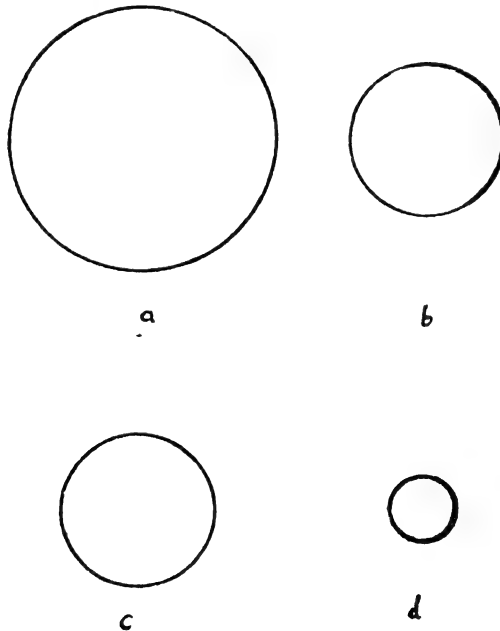
شکل ۸۴ - دو خط (ی ا) و (ا ص) کاملاً باهم مساوی هستند ولی خطای ادراك در اینست که خط (ی ا) کوچکتر از خط (ا ص) مینماید

ملاحظه میشود خطائی هستند که سازمان ادراکی آنها شاید ذاتی باشد چون حیوانات نیز همین گونه خطاها را دارند اگر جوجه را برای آزمایش انتخاب کردند نه از آن لحاظ بوده است که این حیوان نسبت بخطای ادراك مستعدتر از سایر حیوانات است بلکه برعکس از آنجهت بوده است که پرندگان وجوجه دارای دید بسیار دقیق میباشند. خطای موار - لایروبرخی دیگر از خطاهای ادراکی را میتوان از طریق لامسه نیز تجربه کرد یعنی وقتی مهرهای لاستیکی یا اشیاء دیگر را در حال مخصوصی ببدن فشار دهند خطای ادراك ایجاد میشود و تجربه باحقیقت وفق نمیدهد .

**خطای ادراك در مورد حرکت** - همه خطای ادراك را در مورد حرکت

فیلم در روی پرده سینما تجربه کرده ایم . بطوریکه میدانیم فیلم سینما تصاویری از يك موقعیت است که هر تصویر نسبت بتصویر قبلی جزئی اختلاف دارد وقتی فیلم در دستگاه است دهانه دوربین تمام نور را بیک تصویر از يك عده تصاویر که باهم اختلاف کمی دارند میرساند و آن تصویر در روی پرده يك تصویر ثابت است ولی گردش سریع

طویل در طرف چپ و گاهی جای آنها را تغییر میدادند . یعنی در چند صد بار آزمایشی که شد در يك عده از آنها خط کوتاه را در طرف راست و در عده دیگر خط طویل را در طرف راست قرار دادند ولی همیشه خط کوتاه در مقابل خط طویل بود . جوجه‌ها را چنان تعلیم دادند که خط کوتاه را از خط طویل تشخیص دهند . هر گاه که جوجه بخط کوتاه نزدیک میشد ب حیوان غذا میدادند و هر وقت که بطرف خط طویل میرفت با ضربه الکتریکی حیوان را تنبیه میکردند . پس از چند صد بار آزمایش (البته عده آزمایش نسبت به رجوعه فرق میکرد) تشخیص خط کوتاه از خط طویل به مرحله ۸۰ تا ۹۰ درصد صحت رسید پس از آن اختلاف میان دو خط را بتدریج کم کردند تا اینکه دو خط مساوی بدست آمد و بآنها خطوطیکه در شکل ۸۰ بدو خط اضافه شده است اضافه کردند . نتیجه آن شد که جوجه‌ها خطی را که در نظر ما کوتاه



شکل ۸۳ - نوع دیگر از خطای ادراک و تشخیص اشیاء بر حسب رابطه  
دائرة b و c کاملاً مساوی یکدیگر هستند . شرح آن در متن است

میآید بعنوان خط کوتاه انتخاب کردند و کلیه شرایط را طوری تحت کنترل قرار دادند

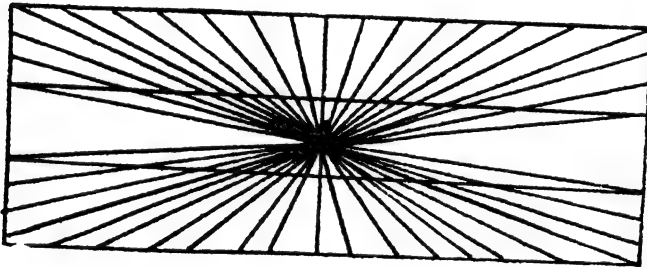
دو واقع حرکت حقیقی وجود ندارد و حرکت فقط خطای ادراک است یعنی يك حرکت مصنوعی است. پی در پی ظاهر شدن تصاویر ثابت با سرعت مخصوص و مناسب خطای ادراک را در مورد حرکت ایجاد میکند (۱). چنین خطائی را نه تنها در سینما تجربه میکنید بلکه در بسیاری از اعلانات الکتریکی مشاهده مینمائید خط قرمز یا آبی که در يك اعلان الکتریکی از يك طرف بطرف دیگر میرود در واقع حرکت نمیکند بلکه دو خط است که در وضع مخصوص قرار گرفته و یکی پس از دیگری روشن میشود. این پدیده را بصورت آزمایش میتوان مورد مطالعه قرارداد. بدین طریق که بوسیله دستکاهی میتوان دو یا چند نور را یکی بعد از دیگری ظاهر کرد. شکل ۸۷ وضع قرار گرفتن نور را نشان میدهد برای آنکه خطای ادراک در مورد حرکت صورت گیرد میزان نور باید از لحاظ درجه روشنائی و نیز از نظر اندازه و فاصله دو نور و فاصله زمانی میان دو نور مناسب باشد. اگر اندازه و روشنائی و فاصله میان دو نور ثابت شد و شما از يك فاصله ثابتی بآنها نگاه کنید عامل زمان را بطور روشن میتوان نشان داد.

اگر فاصله زمانی میان روشن شدن و خاموش شدن دو چراغ زیاد باشد يك چراغ را روشن و بعد چراغ دیگر را روشن می بینید و در این صورت حرکت مشاهده نمیشود ولی اگر يك چراغ روشن شود و پس از يك زمان معلومی خاموش و بلافاصله چراغ دیگر روشن شود (این فاصله زمانی میان روشن و خاموش شدن دو چراغ یکی بعد از دیگری بستگی با اندازه چراغها و میزان روشنائی آنها دارد) ملاحظه میشود که نور از یک طرف بطرف دیگر حرکت میکند. بعبارت دیگر در این صورت دو چراغ دیده نمیشود بلکه يك چراغ متحرك دیده میشود. چنین خطای ادراک منحصر باشخاص بالغ طبیعی نیست بلکه کودکان و حیوانات نیز همین تجربه را دارند در این مورد نیز حیوانات را آزمایش کرده و نتیجه همان بوده است که در انسان مشاهده شده.

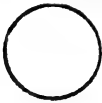
فیلم و فاصله زمانی نور برای هر يك تصوير طوری است که حرکت در نظر ما جلوه می‌کنند



شکل ۸۶ - خطای ادراک در مورد خطوط راه راه . هر سه تصویر کاملاً مساوی هستند ولی لباس راه راه عمودی دراز تر از لباس راه راه افقی جلوه می‌کند



شکل ۸۶ - نوع دیگر از خطای ادراک . دو خط وسط کاملاً موازی یکدیگرند



a



b

شکل ۸۷ - قرار گرفتن دو چراغ برای نمایش دادن خطای حرکت

## ادراك مكان و زمان

در صفحات قبل اشاره شد که سازمان حسی بالاتر از تشخیص اشیاء بصورت نقشها در روی زمینه‌ها و دسته‌بندی کردن اجزاء بصورت کل‌ها است. سازمان حسی تا موقعیکه اشیاء و امور در مکان و زمان نظم و ترتیب نیابند کامل نمیشود موجود زنده نیز از این قاعده مستثنی نمیشود. بدن انسان فی نفسه دارای يك نظم و ترتیب مکانی است که شخص از آن بمرور باخبر میشود بعبارت دیگر هر موجود زنده يك کالبدشناس (اناتومیست) ساده‌ایست که از نظم و ترتیب اجزاء بدن خویش باخبر است. درك نظم و ترتیب سایر اشیاء با مقایسه آنها نسبت بدن خود و مقایسه آنها نسبت بیکدیگر صورت پذیراست. برای اینکه شخص بتواند در درون محیط بحرکت درآید و تفحص نماید لازم است از وضع قرار گرفتن امور در آن محیط بااطلاع باشد و برای اینکه بتواند از وقایع گذشته خاطره مؤثر داشته باشد و یا بگفته دیگر برای اینکه بتواند از وجود خود آگاه باشد لازم است اطلاعاتی از نظم حوادث در طول زمان بدست آورد. حال بطور مختصر باید دید معلومات ما از زمان و مکان چگونه حاصل میشود.

**ادراك مكان** - توجه موجود زنده نسبت بمکان در درجه اول مربوط بدرك موقعیت صحیح انگیزه‌است و این شامل جهت و فاصله انگیزه هر دواست. البته چندین حس باهم در این امر همکاری میکنند. دقیق‌ترین و مهمترین حواس چشم و پس از آن لامسه و سپس حس عضلانی و در مرحله آخر گوش است. ولی در بدست آوردن جهت و فاصله تمام حواس بطور مستقیم یا غیر مستقیم با حس عضلانی بستگی دارند زیرا این حس است که ادراك حرکت را بمامیدهد. ادراك ما از بالا بودن و پائین بودن و محوری که در حول آن امور بصورت مستقیم قرار میگیرند مربوط به حس عضلانی است و تا اندازه‌ای هم با حس تعادل بستگی دارد و مسلماً قوه جاذبه در این موضوع ذیمدخل است. برای اینکه ما بتوانیم راست بایستیم ناچاریم خود را با این قوه سازگار سازیم برقراری بُعد عمودی مربوط باین قوه و سازگاری ما با آن است درك بُعد دیگر که بُعد

این نکته مسلم شده است که چنین خطائیکه حرکت آشکار است مربوط بحرکت چشم نیست زیرا آزمایش شده است که اگر دو چراغ بصورتیکه در شکل ۸۷ قرار گرفته باشند و چراغ دیگری بالای چراغ **a** باشد مشاهده کننده حرکت را از **a** به **b** از بالا بیابین و از **d** به **a** از چپ بر است می بیند بعبارت دیگر ادراك حرکت از دو جهت در آن واحد است و چنین امری در مورد حرکت چشم از يك جهت بجهت دیگر رخ نمیدهد. و نیز تصویر بعدی نیت زیرا اگر نور از امکان **a** بطرف مکان **b** بحرکت در آید تصویر بعدی وجود خواهد داشت ولی از آنجا که عملادر این مورد نور حرکت نمیکند بنابراین تصویر بعدی نیز ظاهر نمیشود. علت آنرا در جای دیگر باید جستجو کرد و آن را در دریافت کننده های بینائی است یا در سلسله اعصاب یا در هر دو.

تشخیص امور و اشیاء بر حسب رابطه موضوعی است که در باره میمونها و سایر حیوانات مورد آزمایش قرار گرفته و نیز آزمایشهای بشمار در این خصوص از کود کان شده است. موقعیتی را مثل آنکه در شکل ۸۳ ملاحظه میکنید برای حیوانات مورد آزمایش ترتیب دادند و حیوان را تربیت کردند که بسوی دایره **a** که بزرگترین دایره است برود و از دایره **b** که کوچکتر است اجتناب ورزد. پس از آنکه این درس را آموخت و تمرین زیاد کرد حیوان را مواجه با دو دایره کوچکتر که **d** باشد کردند در این موقعیت حیوان بطرف دایره **c** متوجه شد و این دایره از لحاظ مساحت و شکل نظیر دایره قبلی یعنی **b** بود و این همان دایره ای بود که در درس اول حیوان از آن اجتناب میورزید. بعبارت دیگر حیوان نسبت بمساحت دایره عکس العمل نشان نداد بلکه عکس العمل او نسبت ببزرگترین دایره از دو دایره بود و اگر چنانچه دایره دیگری که بزرگتر از دایره **a** بود، در برابر دایره **a** قرار می گرفت حیوان بطرف دایره بزرگتر میرفت پس نتیجه آنکه تشخیص را بر حسب رابطه آنها می آموزد، نه بر حسب مساحت مخصوص.

همین نوع آزمایش را در مورد نور انجام دادند و در این صورت حیوان نسبت بنوریکه قوی تر از نور دیگر است عکس العمل کرد، نه نسبت بنوریکه دارای شدت مخصوصی است.



شده اینستکه وقتی يك انگیزه یکسان بنقاط مختلف پوست بدن وارد آید کیفیت احساس بر حسب محلی که انگیزه وارد آمده است فرق میکند و خود این موضوع با عوامل چندی بستگی دارد از اینقرار : حساسیت پوست در قسمتهای مختلف بدن نوع و طرح دریافت کنندہ‌ها که بطور غیر یکسان در سطح بدن پخش شده‌اند، خاصیت انساج مجاور آن نقطه‌ای که انگیزه بر آن وارد آمده از لحاظ قدرت مقاومت در برابر فشار انگیزه. این عوامل و عوامل دیگر موجب میشوند که کیفیت احساس لمسی در نقاط مختلف فرق کند.

اما از اینکه این عوامل تا چه حد در محلی کردن و یا موضعی نمودن انگیزه های لمسی نیمدخل هستند متأسفانه اطلاعی در دست نیست و نیز بر ما معلوم نیست که موجود محلی بودن و موضعی بودن را باید بیاموزد، یا اینکه سازمان آن قبل از تولد بر قرار شده است بر حسب قرائنی که از مطالعه در باره حیوانات بعمل آمده و نیز آزمایشهایی که در مورد کودک کان شده است، مشاهده کرده‌اند که وقتی در نقاط مختلف بدن تحریکاتی وارد کرده‌اند بچه حیوانات و کودک کان توانسته‌اند تشخیص دهند و بنابر این چنین نتیجه گرفته‌اند که لااقل تا اندازه‌ای عامل توارث در محلی کردن انگیزه‌های لمسی دخالت دارد. يك کودک سه ساله با مهارت میتواند محل انگیزه وارد شده بر پوست بدن را معلوم دارد ولی این نکته مسلم است که پرورش در صحت کارا و دخالت کلی دارد اما در عین حال نمیتوان گفت که چون یاد میگیرد پس عامل وراثت بدون دخالت است.

#### ادراك محل و موقع صدا - در فصل شنوائی مختصراً باین موضوع اشاره

شده است و در این جا موضوع از دو جنبه یکی از لحاظ فاصله و دیگری از نظر جهت مورد بحث قرار میگیرد: فاصله منبع صوت را در درجه اول بر حسب شدت نسبی صوت بشرط آنکه نوع صدا بر ما معلوم باشد تشخیص میدهیم مثلاً اگر سوت ترن شدید باشد ترن نزدیک است و اگر ضعیف باشد ترن دور است. در عین حال عوامل دیگری در دوری و نزدیکی صداها مؤثرند که ما معمولاً از آنها بی‌خبریم و همین عوامل و اختلافات در اصوات کافی هستند که ما را از دوری و نزدیکی منبع اصوات

افقی باشد از آن نظر است که دو طرف بدن بطور کلی و معمولاً بطور قرینه ساخته شده و اشیاء بر حسب اینکه در کدام نیمه از بدن قرار گرفته باشند در طرف چپ یا راست هستند. درك بعد سوم در نتیجه تشخیص میان جلو و عقب است. دنیا از لحاظ مکان بطوریکه ما فکر میکنیم (نه حتماً بطوریکه درك میکنیم) يك جهان سه بعدی است اگر ما مخلوقاتى از نوع دیگر میبودیم یعنی مخلوقاتیکه قوه جاذبه در آنها اثر مهمی نمیداشت مثل حیوانات آبی، یا اینکه عوض دودست و دوبازو چند دست و چند بازو داشتیم (مثل بعضی از ماهیها) آنوقت شاید نظر ما راجع بمکان بکلی با نظر کنونی متفاوت داشت.

بطوریکه اشاره شد، درك موقعیت صحیح انگیزه لازمه درك فاصله و جهت است. در فصل بینائی مطالبی راجع بادراك فاصله و جهت از طریق حس باصره بیان شد و اینك در این جا مختصراً راجع با درك موقعیت صحیح انگیزه از راه لامسه و شنوائی مطالبی گفته میشود.

**ادراك محل و موقع انگیزه از طریق لامسه** - هنگامیکه دستی بشانه یا پیشانی، یا پشت دست و پشت گردن شما میخورد بدون اینکه زیاد بخطا بروید میفهمید چه ناحیه ای از بدن شما لمس شده است. برای اینکه این موضوع را دقیق تر مورد آزمایش قرار دهید دست راست خود را تا ساعد برهنه کنید و چشمان خود را ببندید و از دیگری بخواهید تا با شئی نوک تیزی انگیزه ای بقسمتی از بازوی شما وارد آورد و شما محل انگیزه را معلوم دارید. ممکن است خطائی داشته باشید و این خطا قابل اندازه گیری است ولی تردیدی نیست که خطای شما بسیار ناچیز و بطور متوسط در حدود يك سانتیمتر است. در صورتیکه حساسیت بیشتر باشد بدست آوردن محل انگیزه زیاد تر است.

حال پرسشی میان می آید و آن اینکه بدست آوردن محل انگیزه تا این درجه صحت چگونه ممکن است؟ آیا امری است که شما آموخته اید. یا اینکه بامکانیزی آماده برای اینکار بدنیآمده اید؟ یکی از تفاسیری که از مدتهای پیش راجع باین موضوع

برسد از روی سر بگوش چپ فرستاده میشود و برعکس . در این صورت عوامل مختلف یعنی برآمدگی موج صوت و شدت صدا مغز را مجبور میکنند که با اینکه منبع صوت از طرف چپ است در گوش راست تشخیص داده شود . بنابراین وقتی چشمان بسته است صداهائی که عملاً از طرف راست میآیند در طرف چپ شنیده میشوند .



شکل ۸۸ - (Pseudophone) امواج صوت که باید وارد گوش راست شود بوسیله گوش که بشکل رنك است از روی سر بگوش چپ میرسد و امواج صوتی که باید بگوش چپ برود بوسیله همین گوش بگوش راست میرود .

وای وقتی چشمان باز است عامل آمادگی ذهنی و كمك چشمان موجب میشوند که منبع صحیح صدا تشخیص داده شود .

وقتی آمادگی ذهنی و تصور در کار است سایر عوامل تحت الشعاع قرار میگیرند مثلاً در سینما بلندگو را در قسمت وسط و بالای پرده سینما نصب میکنند ولی عملاً شما صدا را از دهان بازیکنان میشنوید در صورتیکه صدا از بلندگو است . بعضی افراد هستند که خود را تربیت کرده اند که بدون باز کردن دهان و یا برهم زدن لبها صحبت کنند و اینگونه اشخاص برای سرگرمی دیگران عروسکی را مثل عروسك خیمه شب بازی طوری میسازند که بوسیله فنری که در پشت آن است دهانش باز و بسته شود . با اینکه صدا در واقع از شخص است شما عملاً آنرا از دهان عروسك میشنوید در این موقع آن شخص از آمادگی ذهنی شما برای شنیدن صدا از دهان عروسك

آگاه سازند. از جمله صداهاى دور داراى حجم كمترى هستند و نيز صداى دور از لحاظ طنين با صداى نزديك فرق دارد بخصوص اگر صدا بدون آهنگ باشد.

براى اينكه جهت صوت را در طرف چپ يا راست درك كنيم ناچاريم از همكارى دو گوش استفاده كنيم. بعضى از امواج كه از چپ يا راست ميايند تاثير مختلف در دو گوش دارند و چهار عامل در اين امر ذيمدخل است كه سه تاى از آنها مربوط بداشتن دو گوش است از اينقرار:

(۱) اختلاف شدت در دو گوش - با اينكه يك گوش نسبت بمنبع صوت كمى نزديكتر از گوش ديگر است معذلك اختلاف آنقدر زياد است كه بتوان از آن فايده برد. وقتى منبع صوت نزديكتر بگوش راست است صدا نسبت بسمت راست خط عموديكه بدن را بدو نيمه تقسيم ميكند شديدتر است (۱) و بنا بر اين جهت صوت تشخيص داده ميشود.

(۲) اختلاف در رسيدن برآمدگى موج صوت - در فصل شنوائى گفته شد كه در برابر هر تراكم هوا موج صوت برآمدگى پيدا ميكند و در مقابل هر انبساط موج صوت بطرف پائين ميل ميكند. همينطور كه اين تراكمها و انبساطها بطرف سر در حركت هستند برآمدگى موج بيك گوش كمى زودتر از گوش ديگر ميخورد و در اينجا مغز زودتر متأثر شده و جهت صوت را تشخيص ميدهد.

(۳) - امواج مركب و پيچيده براى دو گوش داراى طنين مختلف ميباشند. جهت آهنگهاى مركب و صداهاى غير آهنگى كه مخلوط و پيچيده هستند بهتر از آهنگهاى خالص تشخيص داده ميشود.

(۴) - آمادگى ذهنى - براى درك جهت صوت اين عامل كه كاملاً عامل روايى است مهمتر از همه بشمار ميرود هنگامي كه منبع صوت قابل مشاهده باشد اگر ما انتظار داشته باشيم كه صدا از همان منبع بگوش برسد اينطور خواهد شد بوسيله آلتي كه در (شكل ۸۸) ملاحظه ميكنيد (۲) امواج صوتى كه بايد بگوش راست

رانندگان اتومبیل و خلبانان مشاهده میکنند . خلبانی که درمه غلیظ راه خود را کم میکنند برای ساعتها بدور خود میچرخند و نیز افرادی که در بیشه کم میشوند بدور خود حرکت میکنند و وقتی از این اشخاص پرستش میشود با اطمینان هر چه نامتر میگویند که بخط مستقیم در حرکت بوده اند . حیوانات پست مثل موشها و کرمها و حتی آمیبها حرکت مارپیچی دارند در صورتیکه در نظر ما این حرکت غیر معقول جلوه میکند . پس باید گفت که حس جهت یابی ذاتی نیست و یادگیری در آن دخالت دارد و همانطور که در ادراک از علائم استفاده میکنیم در این مورد نیز بررسی و کشف علائم برای پی بردن بجهت ذیمدخل است .

**ادراک زمان** - با اینکه نمیتوان گفت حس مخصوصی بنام حس زمان وجود دارد عامل زمان حقیقی است که در همه حال حاضر و هویدا است . هیچ چیز در میدان آگاهی ماقابل درک نیست مگر آنکه تا حدی نوسان و ضربان داشته باشد بعبارت دیگر از آن زمان که انگیزه وارد میشود تا حس شود مدتی بطول می انجامد . هر انگیزه شامل يك رشته تغییرات در تجربه ماست مثلاً در يك انگیزه بصری اگر زمانی را که انگیزه موجب فعالیت نمیشود در نظر بگیریم معهذ از آن وقتیکه نخستین آگاهی تا آگاهی کامل از ماهیت تحریک نتیجه شده از انگیزه صورت میگیرد زمانی میگذرد و پس از آنکه انگیزه بر طرف شد زمانی برای بر طرف شدن آگاهی از آن انگیزه وجود دارد و شاید بیش از این هم باشد و آن پیدا شدن احساسهای بعدی است و هر يك از قسمتها بطوریکه مانع تجربه میکنیم دارای جنبه زمانی است . پس مسلماً بر آورد ما از فواصل کوتاه زمان مربوط بمقدار حرکت و یا تغییری است که مانع تجربه میکنیم هر چه تغییر و تحول بطوریکه گفته شد بیشتر باشد طول مدت راز یاد تر درك میکنیم یعنی فواصل زمانی درازتری حس میشود . بعبارت دیگر عوامل ذیمدخل در این امر کاملاً شبیه بهمان عواملی است که در بر آورد فاصله مکانی داریم . اگر اشیا در میدان دیده باشند آندسته را که روشن تر هستند بر حسب مقدار وضوح نزدیکتر می بینیم و آندسته که محوتر هستند بر حسب محو بودن آنها دورتر می بینیم ضربان قلب و تنفس

استفاده میکنند و شما متقاعد میشوید که جهت صوت از عروسک است .

### آیا در واقع حس مخصوص جهت یابی وجود دارد ؟ - بعضی از اوقات از

حیوانات پست و حتی از انسان در پیدا کردن راه و جهت کارهای شگفتی سرمیزند . قضاوت آنی و بدون تفکر دربارهٔ این اعمال شگفت آن است که طبیعت حس جهت یابی را در موجودات بودیمه گذارده است . کربه و سگ را صدها کیلومتر دور از مسکن اصلی آنها برده و رها کرده اند و مجدداً بخانهٔ اولی برگشته اند . پرندگان در فصول مختلف بمکانهای معلوم مهاجرت میکنند و زنبورها لانه خود را در هر کجا باشد بسهولت می یابند . افراد انسان که در جنگل کم میشوند غالباً بسلامت بخانهٔ خود بر میگرددند .

وقتی آزمایش های دقیق در بارهٔ این موضوعات بعمل آمده معلوم شده است که بدون برکه یا علامت ، یافتن جهت غیر ممکن است . پرندگان دارای دید بسیار دقیق هستند و در فضای بسیار بلند پرواز میکنند و سطح زمین را از بالا در يك میدان وسیع بررسی مینمایند و حتی کبوتران قاصد بدون اینکه در پروازهای آزمایشی راه را تفحص کرده باشند نمیتوانند بمحل اولی برگردند . بشر بدوی اگر در جنگل علائمی برای برگشتن خود نمیداشت و محل را کاملاً بررسی نمیکرد مانند انسان کنونی کم میشد و انسان عصر حاضر نیز نا آشنائی بوضع جاده و راه نداشته باشد و علائمی برای پیدا کردن جهت خود معلوم نسازد کم خواهد شد .

بی مناسبت نیست برای استدلال این موضوع آزمایش زیر را که خطای جهت یابی است در اینجا متذکر شویم . چشمان شخصی را به بندید و از او بخواهید در يك جاده صاف و وسیع بخط مستقیم حرکت کند . حرکت او همیشه بصورت مارپیچ خواهد بود (مثل فنر ساعت) و آنطور است که مامعمولاً میگوئیم بدور خود میچرخد . یکی از روانشناسان این موضوع را با عدم تساوی دو نیمهٔ بدن بستگی داده و میگوید يك پا بزرگتر از پای دیگر و بنابراین قدم آن پا طویلتر از قدم پای دیگر است . ولی این نظر نمیتواند صحیح باشد زیرا همین خطا را در شناگران و قایق رانان و

روشن شود در تخمین زمان اشتباه میشود. با اینکه مدت زمان میان روشن شدن چراغ های X و Y در هر دو مورد یکی بوده است معذک در مورد آن نوبت که چراغ A در جلو یا عقب روشن میشد طول زمان درازتر قضاوت میشود بدین طریق.

$$\begin{array}{ccc} A X & - - Y & X - \text{---} Y A \\ X \text{---} & Y & X - - Y \end{array}$$

و این عیناً مانند خطای مولر-لایر است و آن اینکه تمایل موجود بر آنست که انگیزه های مجزا را با هم جمع کرده و بصورت کل در آورد. همچنانکه در خطای مولر-لایر دوسر خط که بطرف درون خط مستقیم بودند و یا از خط مستقیم بطرف خارج آمده بودند هر يك را بصورت يك واحد درك ميكردیم و اگر میخواستیم بحقیقت پی ببریم ناچار از تجزیه آن کل هستیم و عواملی که موجب تداخل شده اند باید خارج کنیم.

پس باز کرایم مطالب و شباهت عوامل ذی‌مدخل در ادراك مکان و زمان باید گفت که فواصل مکانی و زمانی اغلب بایکدیگر اشتباه میشوند و با هم ارتباط کلی دارد. من باب مثال میتوان افرادی که در تحت تأثیر حشیش قرار گرفته اند ذکر کرد ایندسته از افراد يك لحظه از زمان را ساعتها فرض میکنند و بالا رفتن از پلکان بنظر آنها مدتها طول میکشد و فاصله میان اولین پله و آخرین پله را بسیار زیاد می‌بینند در این باب امثله بسیار است من جمله اگر دو نورمقارن یکدیگر روشن شود آنکه نزدیک تر بهماست بنظر میرسد که زودتر روشن میشود بنابراین باید اذعان داشت که از زمان برای قضاوت مکان و از مکان برای قضاوت زمان استفاده میکنم.

کاتل (۱) امریکائی سالهای قبل اظهار داشته است که روابط مکانی بطور مستقیم در تخمین زمان مؤثر است و پیشنهاد نموده است که فلاسفه باید اهمیت نسبی این دو موضوع را در نظر بگیرند. گفته کاتل سالها قبل از تئوری نسبیتی انشتین که در سالهای اخیر بحد اعلای کمال رسیده اظهار شده است.

مسأله دیگر در ادراك زمان توجه بآینده است. مانسبت بآینده هر چه دورتر

با اینکه از علائم و بر که های اصلی بشمار نمیروند ولی دربر آوردن زمان نقش عمده ای بازی میکنند و اشتباهاتی که ما دربر آورد های خود از گذشت زمان هنگام حبس نفس داریم بدتر و زیاد تر از اشتباهاتی که در شرایط عادی داریم نیستند و همچنین اگر میزان ضربان نبض را بوسیله بالا و پائین ببریم در تخمین ما از گذشت زمان مؤثر نیست شاید زنی های درازتر مثل آنچه در اعمال امعاء و احشاء و تغییرات غددی رخ میدهد تا حدی بادرکما از زمان کمک کنند ولی اطلاعات ما در این مورد بسیار ناچیز است. چیزیکه باعث شگفتی است اینکه عده زیادی از اشخاص هستند که گذشت زمان را در چند ساعت با اختلاف چند دقیقه بخوبی بر آورد میکنند و عده ای هستند که میتوانند در سر موعده معین از خواب برخیزند ولی این موضوع هنوز طبق نظر علمی و آزمایشی به ثبوت نرسیده است لیکن در عین حال شواهدی در دست است که معلوم میدارد بسی از افراد از عهده اینکار بر می آیند.

موضوع جالب دیگر مربوط به صحت تخمین زمان از حوادث طولانی است و این مسأله مربوط بزمان پر شده یا مشغول و زمان خلاء یا بیکاری است عقیده عمومی بر آنست که هر چه در یک مدت زمان معلوم کار زیاد تر باشد زمان بسرعت میگذرد و تنها زمان بیکاری است که بکندی میگذرد. گزارشی که از دانشجویان رسیده مبنی بر آنست که هنگام امتحانات و یا موقع حل مسائل ریاضی وقت بسرعت گذشته است و بنابراین در این موارد تخمین آنها از زمان کمتر از میزان طبیعی بوده است یعنی وقت را کوتاه تر تلقی کرده اند ولی باید بخاطر داشت که خستگی یا توجه بامر جالبی از مسائل کلی روانشناسی است و ارتباطی با تخمین و بر آورد زمان ندارد همچنان که در بعضی موارد فواصل کوتاه زمان در مواقعی که زیاد است درازتر مینماید تا همان مقدار زمان که بطور بیکاری گذشته است.

در مورد زمان و تخمین آن نیز خطائی نظیر فاصله وجود دارد. مثلاً اگر چراغ  $X$  روشن شود و بعد از مدتی ناچیز چراغ  $Y$  روشن شود و فاصله زمانی میان این دو نور بر آورده شود و نیز اگر قبل از روشن شدن  $X$  و یا بعد از روشن شدن  $Y$  چراغ  $A$



بصری از این پس مستقلاً مفهوم معلومی خواهد داشت.

حواس ما را محدودیت‌هایی است. در وهله اول در مقابل انگیزه‌های بسیار ضعیف عکس‌العمل نمی‌کنند. در قسمت دوم - واس - از آن جهت محدودیت دارند که قدرت مخصوصی را باید داشته باشند تا میان دو تحریک مجزا را در مکان و زمان فرق گذارند. این محدودیت در مورد چشم باعث می‌شود که مثلاً بعضی از حروف را که ریز هستند بدون کمک عینک می‌توانیم بخوانیم. سومین نوع محدودیت عبارت از قدرت اخذ معنی در زمان محدود و معینی است.

خطاهای مشاهده با قوانین طبیعی و علمی مطابقت دارند. خطاهای ثابت خطاهای متوسط هستند مثل مواقعی که ما در موضوعی بالاتر یا پائین تر از واقع برآورد می‌کنیم مانند تخمین فاصله زمانی و یا مکانی میان دو چیز و یا توصیف از خوبی یا بدی صفات اشخاص. حد متوسط خطاهای ما در این موارد خطای ثابت است هنگامی که قضاوت ما راجع به همان موضوع تکرار شود این قضاوت نسبت به حد متوسط قضاوت‌های سابق (خطای ثابت) انحرافی دارد. این انحراف را خطای متغیر گویند. قانون دیگر آنست که هر اندازه شئی ای که مورد قضاوت ماقرار می‌گیرد بزرگتر باشد بهمان نسبت خطای متغیر ما بیشتر است و این را قانون وبر گویند. خطاهای ادراک از نوع خطاهای هستند. علل خطاهای ثابت را می‌توان معلوم و آنها را اصلاح کرد.

ادراک مکان عبارت از بدست آوردن موقعیت شئی نسبت بوضع قرار گرفتن بدن است. صحت بدست آوردن نقاط لمس شده در روی پوست بدن در محل‌های مختلف متفاوت است. جهت صدرا از طرف چپ یا راست بخوبی می‌توان تشخیص داد ولی در عین حال چه در این مورد و چه در تشخیص جهت از طرف جلو و یا عقب محتاج بکمک‌های دیگر هستیم.

تجربه زمان مثل ادراک مکان مربوط به حواس مختلف بدن است و حس مخصوصی برای درک زمان و مکان نیست علائم مختلف حسی وجود دارند که ما را

باشد نظر غیر حقیقی بیشتر داریم . از افراد سؤال کنید اگر هزار تومان نقد بشمار بدهند فوراً قبول میکنید و یا یکصد هزار تومان در ده سال دیگر . در مورد کودک کان آینه وجود ندارد و در مورد اشخاص بزرگ هم سلی نقد به از حلوای نسیم است .

### خلاصه

ادراك يعنى معنى دادن بطر حها و سازمانهاى حسى كه بمغز وارد ميشوند . تحريكهاى كه مقارن يكديگر رخ ميدهند و تحريكهاى كه با فواصل بسيار كم بدنبال هم هستند و تحريكهاى مشابه و تحريكهاى كه بعلى بصورت دسته ها و گروههاى طبيعى در مى آيند بصورت واحدهاى بزرگتر ظاهر ميشوند . بنا بر اين اشياى كه در ميدان بصرى قرار گرفته اند و صداهاى كه ماميشنويم و ارتباطى كه ميان امور برقرار ميكنيم بدین صورت درك ميشنوند . جمع شدن تحريكها با هم بيش از يك طريق ممكن است سازمان پذيرند . معمولاً ماميكوشيم سازمانها را تا آنجا كه ممكن است با اشياء و حوادث واقعى منطبق كنيم و اگر اين امر ميسر نشود خطاى ادراك خواهيم داشت خوانى درونى و اميال و انتظارات ما اغلب انحرافاتى در سازمانهاى طبيعى ميدهند و آنها را بصورتى كه ملائيم داريم در مى آورند . وقتى عوامل درونى در شئى مورد ادراك تغييرى ميدهند و آنها را از غالب خود بيرون مى آورند توهم صورت ميكيرد .

برای سازمان دادن به تحريكهاى حسى . از تجارب قبلى خود كمك ميكيريم معنى و مفهوم در اغلب موارد با تجارب گذشته بستگى دارد . معنى و مفهوم از تجربه حسى آنى تجاوز کرده و بکلى موقعيت كه خارج از آن انگيزه است ميرسد . مسأله خواندن حروف و کلمات مثال خوبى در اين مورد است . کلمات چاپى طر حهاى سازمان پذيرفته است كه بارنك سياه در روى زمينه سفيد قرار گرفته اند و هر کلمه مجموعه اى از حروف باشکل خاصى است . پرندگان كه داراى ديدقوى هستند اين کلمات را مثل مامى بينند و نيز کودک کان خرد سال كه خواندن نياموخته اند مانند ما آنها را مشاهده ميكند ولى براى آنها معنى خاصى ندارند اما پس از آنكه کلمه يا کلمات باشيى يا تصوير شيى رابطه پيدا کرد معنى بآن کلمه يا کلمات چسبيده ميشود و اين طرح

## کتابی که در نوشتن این فصل

مورد استفاده قرار گرفته است

- Bills' A.G.** General Experimental Psychology. New York: Longmans, Green and Company, 1934.
- Brown, W.** The Perception of Spatial Relations, in Boring, E. G. Langfeld, H. S., and Weld, H.P. Psychology, A Factual Textbook. New York: John Wiley and Sons, Inc: 1935
- Garr, H.A.** An Introduction to Space Perception New York: Longmans, Green and Company, 1935.
- Garrett, H.E.** Great Experiments in Psychology New York: D. Appleton-Century Company, Inc 1935.
- Hartmann, G.W.** Gestalt Psychology. New York: The Ronald Press Company, 1935
- Koffka, w.** Some Problems of Space Perception, in Murchison's Psychologies of 1930. Worcester: Clark University Press
- Köhler, W.** Gestalt Psychology of Liveright Publishing Corporation 1929.
- Sturt, M.** The Psychology of Time New York: Hareourt, Brace and Company, 1925
- Tinker, M.A.** Temporal Perception, in Boring, E. G. Langfeld, H. S. and Weld, H.P., Psychology, A Factual Textbook New York John Wiley and Sons, Inc. 1935.
- Vernon, M.D.** Visual Perception. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1937.

نسبت بمقدار زمانی که میان حوادث گذشته است آگاه سازند . ادرا  
 بایکدیگر ارتباط دارند و همان خطاهائی که در مورد ادراك مكان  
 زمان نیز دیده میشوند .

بعضی حیوانات و کودکان تاحدی گذشت زمان را درك میکنند  
 کودکان حقیقتی ندارد و حتی اگر آینده دور باشد ادراك آن برای  
 مشکل است .

پایان قسمت اول

## فهرست اعلام

### الف

ابتیک ۱۴۲

اتم ۱۶

اثر بعدی ۲۶۹،۲۱۳،۱۴۸

لامسه ۲۰۵

تعادل ۲۱۲

احساس ۲۴۱،۱۳۱،۲۶،۲۴

رنک ۸۴

صوت ۸۴

ذوق ۸۴

احساسات ۲۶

احساسهای چهره‌ای ۲۰۶

اخلاق ۱۹، ۱۷

اختلاف میان افراد ۱۱۹، ۱۰۳، ۱۰۰، ۹۹، ۸۶، ۲۸

۱۱۹، ۱۰۳، ۱۰۰، ۹۹، ۸۶، ۲۸، ۱۲۴، ۱۲۳، ۱۲۱

اختلافات ساختمانی ۱۰۲

اختلال ادنی ۹۱

اختلال تکلم ۷۸

اختلاط نور ۱۶۷، ۱۴۷، ۱۴۱، ۱۴۰، ۱۳۸

ادواک ۱۳۱، ۲۴، ۲۴۰ تا ۲۹۷

اجتماعی ۲۶۵، ۲۴۶

بصری ۲۵۰، ۲۴۲، ۲۲۴

حرکت ۲۸۵

زمان ۲۹۵، ۲۹۳، ۲۹۱، ۲۸۵

شخصی ۲۶۳

فاصله ۲۸۶، ۲۸۵، ۱۶۵، ۱۵۹، ۱۵۷

مکان ۲۹۵، ۲۹۳، ۲۸۶، ۲۸۵

محل و موقع ۲۸۷، ۲۸۶

ادرک ۱۶۶

ارتعاش مکانیکی ۲۰۵

ارتفاع (صوت) ۱۸۰، ۱۷۶، ۱۷۵، ۱۷۴، ۱۷۳

۱۹۰، ۱۸۵

ارتفاع مطلق ۱۷۵

آزمایش ۱۰۵، ۴۳، ۴۱، ۳۵، ۳۴

اسبرماتوزوئید (رجوع بسلول نطفه‌ای نر)

اسپنسر ۱۲۴

آستانه‌های حسی ۲۶۹، ۲۶۸، ۲۶۶

آستانه بویایی ۱۹۸

آستانه دریافت ۲۷۰

آستانه شنوایی ۱۸۰، ۱۷۵

استدلال ۲۶۵، ۲۷

استراتون ۱۶۲

استریوسکپ ۱۶۱، ۱۶۰

استمرار دقت ۲۳۷، ۲۳۵، ۲۳۳

آسیب شناسی ۱۶

اشعه رادیویی ۱۳۱

اشعه مجهول ۱۳۱

اشباع (نور) ۱۴۱، ۱۴۰، ۱۳۹، ۱۳۸، ۱۳۷

۱۴۸، ۱۴۷

آشنایی (ادواک) ۲۶۰، ۲۵۸

اشیاء مبهم ۲۴۸، ۲۴۷ (بتصویر مبهم رجوع

شود)

اعصاب پذیرنده شنوایی ۱۸۴، ۱۸۳

اعصاب حسی (گیرنده) ۶۸، ۵۹، ۵۸، ۵۷، ۵۶

۷۳

اعصاب محرك ۸۴، ۸۲، ۶۸، ۵۹، ۵۶

اعلامیه استقلال امریکا ۱۰۱

اعمال بدنی دقت ۲۱۸

اعمال ضمیری ۱۳۱، ۸۳

اقتصاد ۲۰، ۱۷

آکسن ۱۴۳، ۶۵، ۶۴، ۶۳، ۶۲، ۶۱

اکسیژن ۲۵، ۱۹

اکروماتیک ۱۳۵، ۱۳۴

آلات موسیقی ۱۷۷



جریان عصبی ۶۴،۶۲،۶۱،۶۰،۵۹،۵۸،۵۶  
 ۱۳۳،۹۷،۷۹  
 جسم سلولی ۶۵،۶۱  
 جغرافیا ۱۷  
 جفتگیری ۱۰۸،۱۰۷  
 جنایت ۴۵  
 جنون جوانی ۲۳۶،۱۰۱  
 جنین ۹۷  
 جوانه بویایی ۱۹۶  
 جوانه چشایی ۲۱۴،۲۰۳،۲۰۲،۲۰۱،۲۰۰  
 ۲۱۵  
 جهت یابی (حس) ۲۹۰  
 ج  
 چشایی (حس) ۲۰۱،۲۰۰،۱۹۹،۱۹۳،۱۳۱  
 ۲۱۴،۲۰۳،۲۰۲  
 چشم ۱۶۶،۱۴۲، از ۱۳۸، ۵۸، ۵۳  
 چکشی (استخوان) ۱۸۲  
 ح  
 حافظه ۷۶، ۴۶، ۳۳  
 حجم (صوت) ۲۸۸، ۱۷۶، ۱۷۵، ۱۷۳  
 حد متوسط (دوخطای ادراک) ۲۷۴، ۲۱۳  
 حرکات چشم ۱۵۶  
 تعاقبی ۱۶۴، ۱۵۶  
 جوشی ۱۶۴، ۱۵۶  
 پیوسته ۱۵۶  
 حرکت (دقت) ۲۲۵  
 حروف باصدا ۱۷۹، ۱۷۸  
 حروف بیصدا ۱۷۸  
 حساسیت اندامهای داخلی ۲۱۲  
 « بویایی ۱۹۹، ۱۹۸، ۱۹۷  
 « بینائی ۲۶۷  
 « پوست بدن ۲۰۷، ۲۰۵، ۲۰۴، ۲۰۳  
 ۲۶۸  
 « دو برابر دود ۲۰۸  
 « کوردان ۲۰۶  
 حفره حلزونی ۱۸۳، ۱۸۲  
 حلزون (گوش) ۱۸۷، ۱۸۶، ۱۸۴، ۱۸۳، ۱۸۲  
 ۲۱۰  
 حواس داخلی ۲۱۲  
 « منفصل ۲۱۲

تجمع (رجوع شود بیستگی)  
 تعریک عصبی ۸۴، ۸۲، ۸۱، ۷۸، ۶۴، ۶۲  
 ۱۸۵، ۱۳۳  
 تداعی ۱۰۰  
 تراتو ۱۱۶  
 ترس ۲۲۷، ۴۳  
 تست ۱۰۰، ۴۳، ۴۲  
 تشنجات عصبی ۸۰  
 تشنگی (حس) ۲۱۳، ۱۹۳  
 تصویر بعدی مثبت ۱۸۹، ۱۸۸، ۱۶۵، ۱۴۰  
 ۲۶۹ (رجوع بآثر بعدی)  
 تصویر بعدی منفی ۱۶۵، ۱۴۹، ۱۴۸، ۳۱  
 ۲۶۹، ۱۸۹، ۱۸۸ (رجوع بآثر بعدی)  
 تصور ۶۸، ۲۵  
 تصویری (حس) ۲۱۵، ۲۱۳  
 تصویر مبهم ۲۴۸  
 تضاد دوخندگی ۲۶۱، ۱۲۹  
 تضاد رنگ ۲۶۱، ۱۶۵، ۱۵۰، ۱۴۹  
 تطابق ۱۵۷  
 تعادل (حس) ۲۱۲، ۲۱۱، ۲۱۰، ۱۹۳، ۸۳  
 ۲۸۵  
 تغییر (در دقت) ۲۰۴  
 تفکر ۸۱، ۸۰، ۷۶، ۶۸، ۲۴  
 تقسیم سلول ۹۰، ۸۹  
 تقسیم دقت ۲۳۶  
 تقسیم طبیعی ۲۷۱، ۲۷۱  
 تکرار انگیزه ۲۲۳  
 تکلم ۷۸، ۷۷، ۶۸، ۴۸  
 تکامل ۸۴  
 تمرکز حواس ۷۶  
 تنگی نفس (حس) ۲۱۳  
 توارث ۲۷۷، ۱۳۰ تا ۸۶، ۷۸، ۲۸، ۲۷  
 عضلانی ۱۱۲  
 جسمانی ۱۱۲  
 توأمان یکسان ۱۱۸، ۱۱۳، ۱۱۲، ۱۰۲  
 توهم ۲۷۶  
 ج  
 جانورشناسی ۴۹، ۲۱، ۱۸، ۱۷  
 جرم ۴۵

## آبوا ۱۱۶

## ب

- باروری ۹۱، ۸۹  
 ساوانی ۲۰۵، ۲۰۴، ۲۰۳، ۲۰۱، ۱۹۳، ۱۳۲  
 ۲۸۶، ۲۸۵، ۲۶۸، ۲۶۷، ۲۱۵، ۲۰۷، ۲۰۶  
 بستگی (اصل) ۲۷۷، ۲۵۹، ۲۵۸، ۲۵۷  
 بسته‌های خردشیمیایی ۹۳  
 بصل النخاع ۸۱  
 بم (ضد زیر) ۱۷۳  
 بومای اصلی ۱۹۵  
 بومایی (حس) ۱۹۵، ۱۹۴، ۱۹۳، ۱۳۲، ۱۳۱  
 ۲۱۴، ۲۰۵، ۲۰۱، ۱۹۹، ۱۹۶  
 بومایی سنج ۱۹۸، ۱۹۷  
 بهبود نژاد ۴۵  
 بیماران روحی ۲۸  
 بیماری ضمیری ۵۳  
 بیماری دریا ۲۱۲  
 بینو کولار ۱۵۷  
 بینه ۱۲۶  
 بولژی ۲۳، ۲۱، ۱۶

## پ

- پاسخ ۱۰۰، ۸۴، ۶۰، ۵۹  
 پاسخ دهنده ۸۳، ۲۵، ۲۱، ۵  
 پاسخهای پیچیده ۶۰  
 پاواو ۱۰۰  
 پذیرا ۲۶۱، ۹۹  
 پرتون ۱۸، ۱۶  
 پریده (رنک) ۱۳۷  
 پزشکی ۸۰، ۴۵، ۲۸، ۱۶  
 پهنای نوسان (رجوع شود بدامنه ارتعاش)  
 پیش‌بینی ۹۶، ۲۱، ۱۲، ۱۱  
 پیوستگی (اصل ادراک) ۲۵۹، ۲۵۷، ۲۵۶

## ت

- تاریخچه فرد ۴۳  
 تالاموس ۱۸۵، ۱۸۴، ۸۴، ۸۱، ۷۵  
 تجارت ۴۷، ۴۶  
 تجزیه (در ادراک) ۲۵۷، ۲۵۵

## آلبرت ۱۲۰، ۱۰۴

## آلفا (موج) ۲۲۰، ۷۹

- الکترو آنسفالوگراف ۸۰  
 الکترو شیمیایی ۸۴، ۷۸، ۷۳  
 الکترون ۱۸، ۱۶  
 الیاف حرکتی ۵۷  
 الیاف حسی ۶۸، ۵۷  
 الیاف رابط ۷۱، ۶۸، ۵۷  
 الیاف عصبی ۱۸۴، ۱۴۵، ۸۴، ۸۳، ۷۸، ۶۶  
 ۱۹۷، ۱۹۶، ۱۸۵

## امتحانات هوشی ۱۱۸

## امواج رادیویی ۱۳۱

## امواج صوت ۱۸۰، ۱۷۱، ۱۷۰، ۱۶۹، ۱۶۸

۲۸۸، ۱۹۰، ۱۸۲، ۱۸۱

## امواج متناوب ۱۷۰

## امواج مغزی ۸۰، ۷۹، ۷۸، ۹

## انتخاب انگیزه ۲۴۶، ۲۴۰، ۲۳۸، ۲۳۷، ۲۲۲

## انحراف (در خطای ادراک) ۲۷۴، ۲۷۳

## انرژی نور ۱۴۸، ۱۴۷، ۱۴۶، ۱۴۰، ۱۳۸، ۱۳۳

## انرژی صوت ۱۷۰

## اشتن ۲۹۳

## انعقاد نطفه ۸۹

## انعکاسات شرطی ۱۰۰

## انگیزه ۱۰۰، ۸۱، ۸۰، ۷۹، ۷۳، ۶۸، ۶۲، ۱۲، ۶

۱۶۴، ۱۵۵، ۱۴۷، ۱۴۳، ۱۴۰، ۱۳۸، ۱۳۲

۲۲۱، ۲۱۸، ۲۱۵، ۲۱۳، ۲۰۹، ۲۰۸، ۲۰۰

۲۲۲، تا آخر دقت ۲۴۶، ۲۴۵، ۲۴۴، ۲۴۲،

۲۷۵، ۲۷۴، ۲۷۳، ۲۷۰، ۲۶۹، ۲۶۶، ۲۶۵

۲۷۶

## انگیزه آستانه ۲۶۶

## باساوانی ۲۰۶، ۲۰۵، ۲۰۴، ۲۰۳

## حرارت ۲۰۷، ۲۰۶

## دود ۲۰۹

## رنک ۱۳۸

## مبهم ۲۴۹، ۲۴۷

## انیمیم ۲۳، ۹

## اوول (وجوع بسلول نطفه‌ای ماده)

## آهنگ خالص ۲۸۸، ۱۷۳



رولاندو (شیار) ۶۸، ۶۷

ویسر ۱۸۳

ز

زجاجیه ۱۴۲

زلالیه ۱۴۲

زمان (حسن) ۲۹۱

زمین شناسی ۱۷

زمینه ۲۸۵، ۲۶۲، ۲۶۱، ۲۶۰

زندگی ۱۹

زندگی ضمیمه ۶۴

زیبایی شناسی ۲۰، ۱۹

زیر (ضد بم) ۱۷۶، ۱۸۳

زیست شناسی ۱۰۳، ۸۸، ۳۴، ۲۷، ۲۶

ژ

ژلاتینی ۹۳

ژن ۱۱۱، ۱۱۰، ۱۰۳، ۹۶، ۹۵، ۹۴، ۹۳، ۹۲

۱۲۷، ۱۱۷، ۱۱۶

ژنتیک ۸۸

س

ساختمان و عمل ۱۰۲

سازگاری ۱۶۴، ۱۴۸، ۱۴۶، ۸۲، ۸۱، ۵۵، ۵۴

۲۸۵، ۲۳۱، ۲۲۴، ۲۲۲، ۱۹۳

بویائی ۱۹۹

بساوائی ۲۰۵

چشائی ۲۰۲، ۲۰۱

تعادل ۲۱۲

دربار اردود ۲۰۹

سرما و گرما ۲۰۸

عضوهای حسی ۲۱۹

عصبی ۲۱۹

سازمان حس (در ادراک) ۲۴۹، ۲۴۳، ۲۴۰

۲۶۶، ۲۶۵، ۲۶۰، ۲۵۸، ۲۵۶، ۲۵۵، ۲۵۰

۲۹۴، ۲۸۵، ۲۸۱، ۲۷۶

ساقه مغز ۸۴

ستون فقرات ۵۵

سرما (حسن) ۲۰۸، ۲۰۷، ۲۰۶، ۱۹۳

سدوفن ۲۸۹

سرما غیر منطقی ۲۰۸

سلسله اعصاب (رجوع شود بدستگاه بی)

سلول ۹۰، ۸۹، ۸۸، ۶۱، ۶۰، ۵۲

استخوانی ۹۳، ۵۲

باریک (استوانه ای) ۱۴۵، ۱۴۴، ۱۴۲

۱۶۳، ۱۵۱، ۱۵۰، ۱۴۸، ۱۴۶

دریافت کننده ۱۴۸، ۱۴۵، ۱۴۳، ۸۳

شعری

عصبی ۱۴۲، ۹۳، ۸۸، ۶۵، ۶۰، ۵۲

۱۴۳

غده ای ۸۸

نطفه ای ۹۲، ۹۱، ۹۰، ۸۹، ۸۸

نطفه ای بر ۱۲۵۰، ۹۲، ۹۱، ۸۹

نطفه ای ماده ۱۲۵، ۹۵، ۹۲، ۹۱، ۸۹

عضلاتی ۸۸، ۵۲

مخروطی ۱۴۶، ۱۴۵، ۱۴۴، ۱۴۲

۱۶۴، ۱۶۳، ۱۵۱، ۱۵۰، ۱۴۸

سن زمانی ۹۷

عقلانی ۹۷

سندانی (استخوان) ۱۸۲

سوراخ (گوش) ۱۸۱

سهولت (در دقت) ۲۲۰

سیاحت ۴۵، ۲۰، ۱۷

سیر تکامل ۳۵، ۲۷

سیناپس ۱۸۵، ۶۵، ۶۴، ۶۳، ۶۲

سیلوپوس (شیار) ۷۴، ۶۸، ۶۷

سیتوپلاسم ۹۷، ۹۳

سیکل ۱۷۴، ۱۷۳، ۱۷۰

ش

شبهات (ادراک) ۲۵۶

شکوری ۱۶۴، ۱۴۶

شکلیه ۱۴۶، ۱۴۵، ۱۴۴، ۱۴۳، ۱۴۲، ۷۳

۱۶۰، ۱۵۸، ۱۵۷، ۱۵۴، ۱۴۸، ۱۴۷

۲۶۹، ۲۶۷، ۲۲۵، ۱۶۴، ۱۶۳، ۱۶۱

شخصیت ۹۹، ۹۸، ۸۶، ۸۴، ۵۴، ۵۳، ۴۷، ۴۲

۱۲۲، ۱۲۱، ۱۱۳، ۱۱۲، ۱۰۴، ۱۰۰

شدت (صوت) ۱۸۶، ۱۸۰، ۱۷۶، ۱۷۵، ۱۷۳

۲۸۹، ۲۰۶، ۱۹۰

شرائط دقت ۲۲۱

شرائط محیطی ۱۰۶، ۹۵

شکل موجی ۱۷۹، ۱۷۸، ۱۷۶، ۱۷۲، ۱۷۱

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| دسته بندی (دوداراك) ۲۵۸               | حیات ضمیری ۵۴                        |
| دسته آزمایشی (دودقت) ۲۳۲              | خ                                    |
| دست ۴۶ از ۲۱۷ تا ۲۴۰۰۲۳۹              | خارج قسمت هوش ۱۱۹                    |
| ارادی ۲۳۸،۲۲۹                         | خجالت ۴۳                             |
| غیرارادی ۲۳۸،۲۳۰،۲۲۹                  | خستگی ۱۸۹،۱۸۸                        |
| بصری ۲۲۰/۲۱۹                          | خط سرحدی ۲۷۷،۲۶۲،۲۶۱،۲۶۰             |
| عادی ۲۳۸،۲۳۰،۲۲۹                      | خطای ادراك ۲۷۶،۲۷۵،۲۷۴،۲۷۳،۲۴۷       |
| غیرطبیعی                              | ۲۸۳،۲۸۲،۲۸۱،۲۸۰،۲۷۹،۲۷۸،۲۷۷          |
| دوقلوی یکسان (رجوع شود بتوأمان یکسان) | ۲۸۴                                  |
| دمپروتم ۱۰۳                           | خطای ادراك در حرکت ۲۸۳،۲۸۲،۲۸۱       |
| دورگه (هیبیری) ۱۰۸                    | ۲۹۵،۲۹۴،۲۸۶،۲۸۴                      |
| دهلیز ۲۱۰،۱۸۲                         | خطای تضاد ۲۷۷،۲۷۶                    |
| دهلیزی (حفره) ۱۸۳،۱۷۲                 | « ثابت ۲۹۵،۲۷۳                       |
| دیابازون ۲۰۵،۱۷۶،۱۷۱،۱۶۹،۱۶۸          | « متغیر ۲۹۵،۲۷۴،۲۷۳                  |
| ذ                                     | « مشاهده ۲۹۵،۲۷۴،۲۷۲،۲۷۱             |
| ذاتمه (رجوع بچشائی)                   | « متوسط ۲۹۵،۲۷۴                      |
| ذهن ۲۱۷،۲۵                            | « حواس ۲۴۳                           |
| ر                                     | خواب روز ۲۳۵                         |
| رحم ۸۹                                | خستگی ۱۸۹،۱۸۸                        |
| رزنائس ۱۸۶                            | د                                    |
| رشد ۱۰۱،۴۳                            | داوین چارلز ۱۲۴،۲۸۹،۲۶               |
| رکابی (استخوان) ۱۸۲                   | دالین ۱۵۱                            |
| رنسک ۱۳۶،۱۳۵،۱۳۴،۱۳۳،۱۳۲،۳۳           | دامنه اوتماش ۱۹۰،۱۸۶،۱۷۵،۱۷۲،۱۷۱،۱۷۰ |
| ۱۶۴،۱۵۴،۱۴۸،۱۴۲،۱۴۷،۱۳۸               | داندویت ۱۸۵،۱۸۴،۱۶۵،۱۶۴،۱۶۳،۱۶۲،۱۶۱  |
| ۲۶۱،۲۱۳                               | دوخشمه کی کیفیت ۱۴۰،۱۳۹،۱۳۸،۱۳۵      |
| روانشناسی ۲۸،۲۶،۲۳،۲۱،۲۰،۱۸،۱۶،۱      | ۱۴۸،۱۴۱                              |
| ۵۰،۴۹،۴۸،۳۵،۳۴،۲۹                     | درد (حسن) ۰۲۰۸،۲۰۷،۲۰۳،۱۹۳،۱۳۱       |
| برورشی ۲۹                             | ۲۲۲،۲۱۵،۲۰۹                          |
| کودك ۲۹                               | دوقی ۸۷،۷۶،۶                         |
| روان بزشکی ۴۶                         | دریافت کننده ۲۰۰،۱۴۰،۱۳۲،۵۵،۲۵،۲۱،۵  |
| روح ۹                                 | « بویائی ۲۰۰،۱۹۸،۱۹۷،۱۹۶             |
| روزنامه نگاری ۴۷                      | « بساوانی ۲۰۳                        |
| روش آزمایش ۵۰                         | « چشائی ۲۰۰                          |
| « آماری ۵۰،۴۱                         | دویافت معنی ۲۶۹                      |
| « تکوینی ۴۳                           | دریجه بیضی ۱۸۶،۱۸۲                   |
| « داخلی ۵۰،۲۷                         | دستگاه بی ۲۷،۲۵،۵ تا ۴۹ تا ۸۴،۸۳،۸۰  |
| « علمی ۱۰۰،۵۰،۳۴،۲۳،۲۱/۲۰             | دسته کنترل (دست) ۲۳۲                 |
| « قدیمی ۳۰                            |                                      |



شنوائی (حسن) ۱۳۲، ۱۶۶، ۱۹۳ تا ۱۹۴، ۱۹۴  
 ۲۸۷، ۲۸۵، ۲۶۹، ۲۶۷، ۲۱۴  
 شنوائی اشخاص کور ۱۸۹  
 شیکاگو ۱۱۶  
 شیمی ۲۰۰، ۱۸، ۱۷، ۱۶  
 شیمیائی (حسن) ۲۰۰، ۱۹۴، ۱۹۳  
 ص  
 صدای انسان ۱۷۸  
 صداهای اجزائی ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۸۰  
 ۱۸۶  
 صداهای اصلی ۱۷۷، ۱۷۸  
 صرفه‌جویی (قانون) ۲۵۷  
 صفات اوئی ۱۰۲  
 « جسمانی ۱۱۲، ۱۱۳  
 « شخصیت ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۱۲  
 ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۲۶۵  
 « عقلانی ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۳  
 « کسبی ۹۶  
 صماخ (برده‌کوش) ۱۸۱، ۱۸۲  
 صماخی (حفره) ۱۸۲، ۱۸۳  
 صنعت ۴۶، ۴۷  
 ض  
 ضایعه عضوی ۴۶  
 ضربان قلب ۷۹  
 ضمیر ۲، ۴، ۱۱، ۱۹، ۲۵، ۳۱، ۴۸، ۵۳، ۳۴  
 « آگاه ۲۶۵  
 « غیر آگاه ۲۶۵  
 ط  
 طنین (صوت) ۱۷۳، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۸۰  
 ۱۹۰، ۲۸۸  
 طول موج ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۷، ۱۶۴  
 طیف خورشید ۹۳  
 ع  
 عادت ۲۹، ۳۳، ۴۸، ۱۰۰  
 عامل احتمالات ۹۶  
 « تصادف ۹۵  
 عدسی ۱۴۲، ۱۵۷، ۱۶۲، ۱۶۳  
 عصب باصره ۶۶، ۷۳

عصب‌حسی (رجوع شود باعصاب حسی)  
 « محرك (رجوع شود باعصاب محرك)

« سامعه ۱۸۴، ۱۸۷، ۱۹۰

عضلات ۲۵، ۵۹، ۶۰، ۱۲۰

« شعری ۱۴۲، ۱۵۷

عضلانی (حسن) ۶۸، ۱۹۳، ۲۱۰، ۲۸۵

عضوهای حسی (رجوع شود بدریافت‌کننده‌ها)

۲۵، ۲۶، ۵۸، ۶۰، ۸۱، ۸۴، ۱۰۳، ۱۳۲

عقده روانی ۲۸

عکس‌العمل ۳۵، ۶۵، ۸۱، ۱۰۲، ۱۰۵

علم ۸، ۹، ۱۵، ۱۶

علائق کسبی ۲۲۸، ۲۳۸

« لازم (ادراک) ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۶۵

علوم اجتماعی ۱۸

عواطف ۲۶، ۲۸، ۳۱، ۸۳

عوامل توارث ۱۰۵

« محیطی ۱۰۵، ۱۲۷

« خاوجی ۲۲۱، ۲۳۸

« داخلی (دقت) ۲۲۱، ۲۲۹، ۲۳۳، ۲۳۸

۲۶۰

« مغل ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۸

مؤثر در وقت ۲۲۱

غ

عدد ۲۵، ۱۲۷، ۱۲۷، ۲۲۷

داخلی ۹۷

غده مغزی ۸۰

غرائز ۲۷، ۲۹

غشاء پایه‌ذیرین ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶

ف

فرضیه ۴۱، ۳۳، ۴۳، ۵۰

فرکاس ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵

۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۶

۱۸۸، ۱۹۰، ۲۰۶

فشار (حسن) ۱۹۳، ۲۰۹

فمالت ذهنی ۱۳۱

فکر ۲۵، ۲۹

فلسفه ۲۰، ۲۳، ۲۶، ۲۸

فنون‌دایک ۱۶۹

میدرژن ۱۹

هیپوتالاموس ۸۴،۸۳،۸۲،۷۵

هیرید (دورگه) ۱۰۸

ی

یادگیری ۲۹

ید ۸۷،۸۶

همکاری ۸۱،۵۴

همکاری نواحی مغز ۸۱

هموگلوبین ۱۲۵

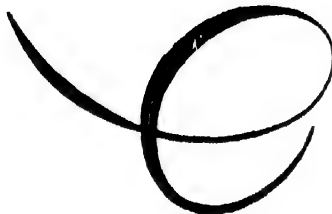
هنر ۴۸

هینک ۱۹۵

هوش ۱۰۳،۱۰۲،۱۰۰،۹۹،۷۶،۴۲،۲۸

۱۱۶،۱۱۵،۱۱۴،۱۱۰،۱۰۹،۱۰۴

۱۲۷،۱۲۶،۱۲۵،۱۱۷



مرکز آگاهی ۲۳۸،۲۳۶،۲۲۰  
 « بویائی ۷۵  
 « بینائی ۷۹،۷۴،۷۳  
 « تکلم ۷۸،۷۷  
 « چشائی ۷۵  
 « حاشیه ۲۲۰  
 « شنوائی ۷۴  
 مزه‌های اصلی ۲۱۴،۲۰۱  
 مشاهده ۲۴۰،۵۴۶،۴۱،۳۴،۳۳،۳۲،۳۱،۳۰  
 ۲۶۵،۲۴۴  
 مشاهده اتفاقی ۳۲  
 « داخلی ۳۲  
 معانی ۲۶۵،۲۶۳،۲۴۸،۲۴۷،۲۴۶،۲۴۵  
 معنی و مفهوم (ادراک) ۲۴۹،۲۴۶،۲۴۵  
 ۲۶۶،۲۵۴،۲۵۳،۲۵۱،۲۵۰  
 مغز ۷۳،۶۶،۶۰،۵۹،۵۶،۵۴،۲۷،۲۶،۲۴  
 ۱۳۸،۸۱،۸۰،۷۹  
 « کهنه (قدیمی) ۸۴،۸۱  
 « نو ۸۴  
 مکانیسم (شنوائی) ۱۸۰  
 مکافن ۱۶۹  
 ملکول ۱۹،۱۸،۱۶  
 منع (دقت) ۲۲۰  
 موج مغزی (وجوع شود بامواج مغزی)  
 موج آلفا ۲۲۰،۷۹  
 موجب و مسبب ۲۲۷  
 مودکان ۲۳۲،۲۳۱  
 موقعیت ۲۵۴،۲۵۳،۲۴۸،۲۲۴،۱۲  
 مولرلایر ۲۷۹  
 مؤلفه (موج) ۱۷۹،۱۷۸،۱۷۷،۱۷۱  
 مونو کروماتیک ۱۳۷  
 مونو کولار ۱۵۷  
 میدان آگاهی ۲۳۴،۲۲۰  
 « دید (بینائی، بصری) ۱۴۴،۱۴۳،۱۳۳  
 ۲۶۲،۲۲۴،۱۴۷  
 میکروب شناسی ۱۶  
 میکروسکوپ ۹۳  
 ناتوارلیست ۹

نجوم ۱۷  
 نفع شوکی ۸۱،۷۶،۶۵،۶۰،۵۹،۵۵،۲۶  
 ۲۱۰،۸۴  
 نظریه الکتریکی ۱۸۷  
 نقائص ادراک ۲۶۳  
 « چشائی ۲۰۳  
 نقشه (دورادراک) ۲۸۵،۲۶۲،۲۶۱  
 نقص ادنی ۱۵۲،۱۰۰  
 نقطه اختلاف (تشخیص) ۴۷۵  
 « صفر ۲۰۷  
 « کوو ۱۴۵،۱۴۴،۱۴۳  
 نواحی حرکتی ۷۳  
 « حسی ۷۳  
 « رابط ۷۳  
 « کرما و سرما ۲۰۷  
 نورون ۱۹۷،۱۹۶،۷۰،۶۵،۶۴،۶۱،۶۰  
 « حرکتی ۶۲،۶۱  
 « حسی ۶۲،۶۱  
 « رابط ۷۳،۶۵،۶۲،۶۱  
 « غلاف دار ۶۸  
 « بوسان ۱۷۰  
 نوع انگیزه ۲۲۲  
 « مخالف ۲۲۸  
 نیروی عصبی (وجوع شود بجریان عصبی)  
 و  
 واتسن ۱۰۲،۱۰۱  
 وبر ۲۷۴  
 وجدانیات ۴۶  
 وسطی (شیار) ۷۵،۶۷  
 ووندت ویلهلم ۲۶  
 وودووت ۱۲۰،۱۰۹،۱۰۴  
 ویتامین A ۱۶۴،۱۴۶  
 ویکم ۱۰۳  
 ه  
 هریس ۱۵۱  
 هرمن ۲۲۷،۱۲۸،۸۶  
 هسته ۱۲۵،۹۷،۹۳،۹۱،۸۹،۸۸  
 هلمهلتز ۱۸۷،۱۶۴،۱۳۹  
 هم آهنگی ۷۶،۵۳،۵۲

## فهرست

| صفحه | سطر     | غلط          | صحیح             |
|------|---------|--------------|------------------|
| ۱    | ۱۶      | تنفس         | تنفس             |
| ۲    | ۲۲      | عضلاتی       | عضلاتی           |
| ۱۱   | ۲۲      | دورن         | دورن             |
| ۲۲   | ۶       | Psychology   | Psychology       |
| ۳۰   | ۱۴      | ورش          | روش              |
| ۶۵   | ۷       | راندویت      | داندویت          |
| ۶۵   | ۱۰      | ایجا         | ایجاد            |
| ۸۳   | ۵       | دورنی        | درونی            |
| ۸۸   | ۱۹      | وظایف        | وظیفه            |
| ۱۰۱  | ۱۶      | عمال         | اعمال            |
| ۱۰۶  | ۴       | اشتهاء       | اشتهاء           |
| ۱۱۳  | ۱۸      | بستاندران    | بستاندران        |
| ۱۱۳  | ۱۹      | حروات        | حراوت            |
| ۱۱۶  | ۱۹      | تووات        | تواوت            |
| ۱۴۲  | ۱۰      | اشیاء عددی   | اشیاء نزدیک عددی |
| ۱۴۸  | ۲۰      | سازکاری      | سازگاری          |
| ۱۶۱  | ۱       | تریت         | ترتیب            |
| ۱۷۱  | ۱       | فرس          | فرض              |
| ۱۸۰  | ۱۱      | نمیدایره     | نیمدایره         |
| ۱۸۰  | پاورقی  | Semicircular | Semicircular     |
| ۱۸۱  | ۱۸      | مخروطی       | مخروطی           |
| ۱۸۲  | ۱۱      | بظرف         | بطرف             |
| ۱۸۴  | ۸       | واانجا       | واانجا           |
| ۱۸۴  | پاورقی  | ۵۴           | of               |
| ۱۸۹  | ۱۸      | شنوند        | شوند             |
| ۲۰۵  | ۱۱      | بسائی        | بساوانی          |
| ۲۰۵  | ۱۱      | تویت         | ترتیب            |
| ۲۰۵  | ۲۳      | صوت          | صوت              |
| ۲۲۲  | ۱۵      | ندارد        | دارد             |
| ۲۱۸  | سطر آخر | الکیزه       | الکیزه           |
| ۲۲۷  | ۳       | میگیر        | میگیرد           |
| ۲۲۸  | ۱۶      | ترتیب        | ترتیب            |
| ۲۳۰  | ۱۹      | عای          | عادی             |





# فهرست انتشارات دانشگاه تهران

۱ - وراثت (۱)

۲ - A Strain Theory of Matter

۳ - آراء فلاسفه درباره عادت

۴ - کالبدشناسی هنری

۵ - تاریخ بیهقی جلد دوم

۶ - بیماریهای دندان

۷ - بهداشت و بازرسی خوراکیها

۸ - حماسه سرائی در ایران

۹ - مزدینا و تأثیر آن در ادبیات پارسی

۱۰ - نقشه برداری (جلد دوم)

۱۱ - گیاه شناسی

۱۲ - اساس الاقباس خواجه نصیر طوسی

۱۳ - تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد اول)

۱۴ - روش تجزیه

۱۵ - تاریخ افضل - بدایع الازمان فی وقایع کرمان

۱۶ - حقوق اساسی

۱۷ - فقه و تجارت

۱۸ - راهنمای دانشگاه

۱۹ - مقررات دانشگاه

۲۰ - درختان جنگلی ایران

۲۱ - راهنمای دانشگاه بانگلیسی

۲۲ - راهنمای دانشگاه بفرانسه

۲۳ - Les Espaces Normaux

۲۴ - موسیقی دوره ساسانی

۲۵ - حماسه ملی ایران

۲۶ - زیست شناسی (۲) بحث در نظریه لامارک

۲۷ - هندسه تحلیلی

۲۸ - اصول گداز و استخراج فلزات (جلد اول)

۲۹ - اصول گداز و استخراج فلزات (جلد دوم)

۳۰ - اصول گداز و استخراج فلزات (جلد سوم)

۳۱ - ریاضیات در شیمی

۳۲ - جنگل شناسی (جلد اول)

۳۳ - اصول آموزش و پرورش

۳۴ - فیزیولوژی گیاهی (جلد اول)

تألیف دکتر عزت الله خبیری

« « محمود حسابی

ترجمه « برزو سپهری

تألیف « نعمت الله کیهانی

بمصحح سعید نفیسی

تألیف دکتر محمود سیاسی

« « سرهنگ شمس

« « ذبیح الله صفا

« « محمد معین

« مهندس حسن شمسی

« حسین گل کلاب

بمصحح مدروس رضوی

تألیف دکتر حسن ستوده تهرانی

« « علی اکبر پریم

مراهم آورده دکتر مهدی بیانی

تألیف دکتر قاسم زاده

« « زین العابدین ذوالمجدین

—

—

« مهندس حبیب الله نابتی

—

تألیف دکتر هشترودی

« مهدی برکشلی

ترجمه « بزرگ علوی

تألیف دکتر عزت الله خبیری

« « علینقی وحدتی

تألیف دکتر یگانه حایری

« « «

« « «

نگارش دکتر هورفر

« مرحوم مهندس کریم ساهی

« دکتر محمد باقر هوشیار

« « اسمعیل زاهدی

| صفحه | سطر             | غلط       | صحیح      |
|------|-----------------|-----------|-----------|
| ۲۳۱  | ۱۶              | کلیه ها   | کلیدها    |
| ۲۳۲  | ۶               | بنماید    | بنمایند   |
| ۲۳۳  | ۱               | انگیزه    | انگیزه    |
| ۲۵۶  | ۱               | و یف      | و دیف     |
| ۲۴۸  | ۵               | پرید کیها | برید کیها |
| ۲۷۰  | ۵               | اشیا      | اشیاء     |
| ۲۷۹  | زیر نویس شکل ۸۲ |           | عمودی     |
| ۲۸۴  | ۶               | بیت       | نیست      |
| ۲۸۴  | ۶               | امکان     | مکان      |
| ۲۸۵  | ۱۳              | اداراك    | ادراك     |
| ۲۸۶  | ۲۳              | مکانیزی   | مکانیزمی  |
| ۲۸۸  | ۲۱              | انتظار    | انتظار    |

۷۴- راهنمای دانشگاه

۷۵- اقتصاد اجتماعی

۷۶- تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)

۷۷- زیبا شناسی

۷۸- تئوری سنتیک گازها

۷۹- کارآموزی داروسازی

۸۰- قوانین دامپزشکی

۸۱- جنگل شناسی جلد دوم

۸۲- استقلال آمریکا

۸۳- کنجکاو یهای علمی و ادبی

۸۴- ادوار فقه

۸۵- دینامیک گازها

۸۶- آئین دادرسی در اسلام

۸۷- ادبیات فرانسه

۸۸- از سرین تا یونسکو - دو ماه در پاریس

۸۹- حقوق تطبیقی

۹۰- میکروپشناسی (جلد اول)

۹۱- میزراه (جلد اول)

۹۲- (جلد دوم)

۹۳- کالبد شکافی (تشریح علی دست و پا)

۹۴- ترجمه و شرح تبصره علامه (جلد دوم)

۹۵- کالبد شناسی توصیفی (۴) - عضله شناسی

۹۶- « « (۴) - رگ شناسی

۹۷- بیماریهای گوش و حلق و بینی (جلد اول)

۹۸- هندسه تحلیلی

۹۹- جبر و آنالیز

۱۰۰- تفوق و برتری اسپانیا (۱۵۵۹-۱۶۶۰)

۱۰۱- کالبدشناسی توصیفی - استخوان شناسی اسب

۱۰۲- تاریخ عقاید سیاسی

۱۰۳- آزمایش و تصفیه آبها

۱۰۴- هشت مقاله تاریخی و ادبی

۱۰۵- فیه مافیه

۱۰۶- جغرافیای اقتصادی (جلد اول)

۱۰۷- الکتروبیسته و موارد استعمال آن

۱۰۸- مبادلات انرژی در گیاه

۱۰۹- تلخیص البیان عن مجازات القرآن

۱۱۰- دو رساله - وضع القاطع و قاعده لاضرر

۱۱۱- شیمی آلی (جلد اول) تئوری و اصول کلی

۱۱۲- شیمی آلی «ارماتیک» (جلد اول)

۱۱۳- حکمت الهی عام و خاص

۱۱۴- امراض حلق و بینی و حنجره

تألیف دکتر شهید فر

« « حسن ستوده تهرانی

« « علینقی وزیری

« « دکتر روشن

تألیف دکتر جنیدی

« « میمنندی نواد

« « مرحوم مهندس ساعی

« « دکتر مجیر شبانی

« « محمود شهابی

« « دکتر غفاری

« « محمد سنگلجی

« « دکتر سپیدی

« « علی اکبر سیاسی

« « حسن افشار

تألیف دکتر سهراب دکتر میردامادی

« « حسین گلش

« « « «

« « نعمت الله کیهانی

« « زین العابدین ذوالجدين

« « دکتر امیراعلم - دکتر حکیم

دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر یک

« « « «

تألیف دکتر جمشیداعلم

« « کامکار پاریسی

« « « «

« « بیانی

تألیف دکتر میر بابائی

« « محسن عزیزی

نگارش « « محمد جواد جنیدی

« « نصرالله فلسفی

« « بدیع الزمان فروزانفر

« « دکتر محسن عزیزی

« « مهندس عبدالله ریاضی

« « دکتر اسمعیل زاهدی

« « سید محمد باقر سبزواری

« « محمود شهابی

« « دکتر عابدی

« « شیخ

« « مهدی تمشه

« « دکتر علیم مروستی

- ۳۵- جبر و آنالیز  
۳۶- گزارش سفر هند  
۳۷- تحقیق انتقادی در عروض فارسی  
۳۸- تاریخ صنایع ایران - ظروف سفالین  
۳۹- واژه نامه طبری  
۴۰- تاریخ صنایع اروپا در قرون وسطی  
۴۱- تاریخ اسلام  
۴۲- جانورشناسی عمومی  
۴۳- Les Connexions Normales  
۴۴- کالبد شناسی توصیفی (۱) - استخوان شناسی  
۴۵- روان شناسی کودک  
۴۶- اصول شیمی پزشکی  
۴۷- ترجمه و شرح تبصرة الامامة (جلد اول)  
۴۸- اکوستیک (صوت) (۱) ارتعاشات - سرعت  
۴۹- انگل شناسی  
۵۰- نظریه توابع متغیر مختلط  
۵۱- هندسه تریسمی و هندسه رقومی  
۵۲- درس اللغة والادب (۱)  
۵۳- جانور شناسی سیستماتیک  
۵۴- پزشکی عملی  
۵۵- روش تهیه مواد آلی  
۵۶- مامانی  
۵۷- فیزیولوژی گیاهی (جلد دوم)  
۵۸- فلسفه آموزش و پرورش  
۵۹- شیمی تجزیه  
۶۰- شیمی عمومی  
۶۱- امیل  
۶۲- اصول علم اقتصاد  
۶۳- مقاومت مصالح  
۶۴- کشت گیاه حشره کش پیرتر  
۶۵- آسیب شناسی  
۶۶- مکانیک فیزیک  
۶۷- کالبد شناسی توصیفی (۲) - مفصل شناسی  
۶۸- درمان شناسی (جلد اول)  
۶۹- درمان شناسی (۲ دوم)  
۷۰- گیاه شناسی - تشریح عمومی نباتات  
۷۱- شیمی آنالیتیک  
۷۲- اقتصاد جلد اول  
۷۳- دیوان سید حسن غزنوی
- نگارش دکتر محمد علی مجتهدی  
« « غلامحسین صدیقی  
« « پرویز ناتل خانلری  
تألیف دکتر مهدی بهرامی  
« « صادق کیا  
« عیسی بهنام  
« دکتر فیاض  
« « فاطمی  
« « هشترودی  
« « امیراعلم - دکتر حک  
دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس - دکتر نای  
نگارش دکتر مهدی جلالی  
« « آ. وارتانی  
« « زین العابدین ذوالمجدین  
« « ضیاء الدین اسمعیل بیگم  
« « ناصر انصاری  
« « افضلی پور  
« « احمد بیرشک  
« دکتر محمدی  
« « آزر م  
« « نجم آبادی  
« « صفوی گلپایگانی  
« « آهی  
« « زاهدی  
« « دکتر فتح الله امیر هوشمند  
« « علی اکبر پرین  
« « مهندس سمیدی  
ترجمه مرحوم غلامحسین زیرک زاده  
تألیف دکتر محمود کیهان  
« « مهندس گوهریان  
« « مهندس میر دامادی  
« « دکتر آرمین  
تألیف دکتر کمال جناب  
« « امیراعلم - دکتر ح  
دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر نیک ن  
تألیف دکتر عطائی  
« « «  
« « مهندس حبیب الله ناهی  
« « دکتر کاکیک  
« « علی اصغر پور همایون  
بتمصحیح مدرس رضوی

- ۱۵۵- شیمی آلی (ارگانیک) (۲)  
۱۵۶- آسیب شناسی (گانگلیوت استر)  
۱۵۷- تاریخ علوم عقلی در تمدن اسلامی  
۱۵۸- تفسیر خواجه عبدالله انصاری  
۱۵۹- حشره شناسی  
۱۶۰- نشانه شناسی (علم اللمامات) (جلد اول)  
۱۶۱- نشانه شناسی بیمارهای اعصاب  
۱۶۲- آسیب شناسی عملی  
۱۶۳- احتمالات و آمار  
۱۶۴- الکتروبیسته صنعتی  
۱۶۵- آئین دادرسی کفیری  
۱۶۶- اقتصاد سال اول (چاپ دوم اصلاح شده)  
۱۶۷- فیزیک (تابش)  
۱۶۸- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد دوم)  
۱۶۹- > > > > > (جلد سوم- قسمت اول)  
۱۷۰- رساله بودو نمود  
۱۷۱- زندگانی شاه عباس اول  
۱۷۲- تاریخ بیهقی (جلد سوم)  
۱۷۳- فهرست نشریات ابوعلی سینا بزبان فرانسه  
۱۷۴- تاریخ مصر (جلد اول)  
۱۷۵- آسیب شناسی آزرده گی سیستم رتیکولو آندوتلیال  
۱۷۶- نهضت ادبیات فرانسه در دوره رومانیتیک  
۱۷۷- فیزیولوژی (طب عمومی)  
۱۷۸- خطوط لبه های جذبی (اشعه ایکس)  
۱۷۹- تاریخ مصر (جلد دوم)  
۱۸۰- سیر فرهنگ در ایران و مغرب زمین  
۱۸۱- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم- قسمت دوم)  
۱۸۲- اصول فن کتابداری  
۱۸۳- رادیو الکتریسته  
۱۸۴- پیوره  
۱۸۵- چهار رساله  
۱۸۶- آسیب شناسی (جلد دوم)  
۱۸۷- یادداشت های مرحوم قزوینی  
۱۸۸- استخوان شناسی مقایسه ای (جلد دوم)  
۱۸۹- جغرافیای عمومی (جلد اول)  
۱۹۰- بیماریهای واگیر (جلد اول)  
۱۹۱- بتن فولادی (جلد اول)  
۱۹۲- حساب جامع و فاضل  
۱۹۳- مبدا و معاد  
۱۹۴- تاریخ ادبیات روسی  
۱۹۵- تاریخ تمدن ایران ساسانی (جلد دوم)

- ۱۱۵- آنالیز ریاضی  
 ۱۱۶- هندسه تحلیلی  
 ۱۱۷- شکسته بندی (جلد دوم)  
 ۱۱۸- باغبانی (۱) باغبانی عمومی  
 ۱۱۹- اساس التوحید  
 ۱۲۰- فیزیک پزشکی  
 ۱۲۱- اکوستیک صوت (۲) مشخصات صوت - لوله - تار  
 ۱۲۲- جراحی فوری اطفال  
 ۱۲۳- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (۱)  
 ۱۲۴- چشم پزشکی (جلد اول)  
 ۱۲۵- شیمی فیزیک  
 ۱۲۶- بیماریهای گیاه  
 ۱۲۷- بحث در مسائل پرورش اخلاقی  
 ۱۲۸- اصول عقاید و کرامت اخلاق  
 ۱۲۹- تاریخ کشاورزی  
 ۱۳۰- کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن  
 ۱۳۱- امراض و عفونت  
 ۱۳۲- درس اللغة و الادب (۴)  
 ۱۳۳- واژه نامه گرسانی  
 ۱۳۴- تک باخته شناسی  
 ۱۳۵- حقوق اساسی چاپ پنجم (اصلاح شده)  
 ۱۳۶- عضله و زیبایی پلاستیک  
 ۱۳۷- طیف جذبی و اشعه ایکس  
 ۱۳۸- مصنفات افضل الدین کاشانی  
 ۱۳۹- روان شناسی (از لحاظ تربیت)  
 ۱۴۰- ترمودینامیک (۱)  
 ۱۴۱- بهداشت روستائی  
 ۱۴۲- زمین شناسی  
 ۱۴۳- مکانیک عمومی  
 ۱۴۴- فیزیولوژی (جلد اول)  
 ۱۴۵- کالبدشناسی و فیزیولوژی  
 ۱۴۶- تاریخ تمدن ساسانی (جلد اول)  
 ۱۴۷- کالبدشناسی توصیفی (۵) قسمت اول  
 سلسله اعصاب محیطی  
 ۱۴۸- کالبدشناسی توصیفی (۵) قسمت دوم  
 سلسله اعصاب مرکزی  
 ۱۴۹- کالبدشناسی توصیفی (۶) اعضای حواس پنجگانه  
 ۱۵۰- هندسه عالی (گروه و هندسه)  
 ۱۵۱- اندام شناسی گیاهان  
 ۱۵۲- چشم پزشکی (۲)  
 ۱۵۳- بهداشت شهری  
 ۱۵۴- انشاء انگلیسی
- « « منوچهر وصال  
 « « احمد عقیلی  
 « « امیر کیا  
 « « مهندس شیبانی  
 « « مهدی آشتیانی  
 « « دکتر فرهاد  
 « « اسمعیل یگی  
 تألیف دکتر مرعشی  
 « « علی قی منزوی تهرانی  
 « « دکتر ضرابی  
 « « بازرگان  
 « « خیبری  
 « « سپهری  
 « « زین العابدین ذوالمجدین  
 « « دکتر تقی بهرامی  
 « « حکیم و دکتر گنج بخش  
 « « رستگار  
 « « محمدی  
 « « صادق کیا  
 « « عزیز رفیعی  
 « « قاسم زاده  
 « « کیهانی  
 « « فاضل زندی  
 نگارش دکتر منوی و بهی مهدوی  
 « « علی اکبر سیاسی  
 « « مهندس بارزگان  
 نگارش دکتر زوبین  
 « « بدالله سعادی  
 « « مجتبی ریاضی  
 « « کاتوزیان  
 « « نصرالله نیک نفس  
 « « سعید نفیسی  
 « « دکتر امیر اعلم - دکتر حکیم  
 دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس  
 « « « «  
 « « « «  
 تألیف دکتر اسدالله آل بویه  
 « « پارسا  
 نگارش دکتر ضرابی  
 « « اعتمادیان  
 « « بازارگادی

- ۲۳۴- جغرافیای کشاورزی ایران  
 ۲۳۵- ترجمه‌النهايه باتصحيح ومقدمه (۱)  
 ۲۳۶- احتمالات وآمار ریاضی (۲)  
 ۲۳۷- اصول تشریح چوب  
 ۲۳۸- خون‌شناسی عملي (جلد اول)  
 ۲۳۹- تاریخ ملل قدیم آسیای غربی  
 ۲۴۰- شیمی تجزیه  
 ۲۴۱- دانشگاهها ومدارس عالی امریکا  
 ۲۴۲- پانزده گفتار  
 ۲۴۳- بیماریهای خون (جلد دوم)  
 ۲۴۴- اقتصاد کشاورزی  
 ۲۴۵- علم‌العلامات (جلد سوم)  
 ۲۴۶- بتن آرمه (۲)  
 ۲۴۷- هندسهٔ دفرانسیل  
 ۲۴۸- فیزیولوژی گل ورده بندی تک لپه‌ایها  
 ۲۴۹- تاریخ زندگی  
 ۲۵۰- ترجمه‌النهايه باتصحيح ومقدمه (۲)  
 ۲۵۱- حقوق مدنی (۲)  
 ۲۵۲- دفتر دانش وادب (جزء دوم)  
 ۲۵۳- یادداشت‌های قزوینی (جلد دوم ب، ت، ث، ج)  
 ۲۵۴- تفوق وبرتری اسپانیا  
 ۲۵۵- تیره شناسی (جلد اول)  
 ۲۵۶- کالبد شناسی توصیفی (۸)  
 دستگاه ادرار وتناسل - پردهٔ صفاق  
 ۲۵۷- حل مسائل هندسه تحلیلی  
 ۲۵۸- کالبد شناسی توصیفی (حیوانات اهلی مفصل شناسی مقایسه‌ای)  
 ۲۵۹- اصول ساختمان ومحاسبه ماشینهای برق  
 ۲۶۰- بیماریهای خون و لنف (بررسی بالینی وآسیب شناسی)  
 ۲۶۱- سرطان شناسی (جلد اول)  
 ۲۶۲- شکسته بندی (جلد سوم)  
 ۲۶۳- بیماریهای واگیر (جلد دوم)  
 ۲۶۴- انگل شناسی (بندبایان)  
 ۲۶۵- بیماریهای درونی (جلد دوم)  
 ۲۶۶- دامپروزی عمومی (جلد اول)  
 ۲۶۷- فیزیولوژی (جلد دوم)  
 ۲۶۸- شعر فارسی (در عهدشاهرخ)  
 ۲۶۹- فن انگشت نگاری (جلد اول و دوم)  
 ۲۷۰- منطق التلویحات  
 ۲۷۱- حقوق جنائی  
 ۲۷۲- سمیولوژی اعصاب
- » دکتر تقی بهرامی  
 » آقای سید محمد سبزواری  
 » دکتر مهدی اردبیلی  
 » مهندس رضا حجازی  
 » دکتر رحمتیان دکتر شمس  
 » بهمنش  
 » شیروانی  
 » ضیاء الدین اسمعیل بیگی  
 » آقای مجتبی مینوی  
 » دکتر یحیی پویا  
 نگارش دکتر احمد هومن  
 » میمنندی نژاد  
 » آقای مهندس خلیلی  
 » دکتر بهروز  
 » تألیف دکتر زاهدی  
 » هادی هدایتی  
 » آقای سبزواری  
 » دکتر امامی  
 —  
 » ایرج افشار  
 » دکتر خانبا با بیانی  
 » احمد پارسا  
 تألیف دکتر امیر اعلم - دکتر حکیم دکتر کیهانی  
 دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس  
 نگارش دکتر علیقتی وحدتی  
 » میر بابایی  
 » مهندس احمد رضوی  
 » دکتر رحمتیان  
 » آرمین  
 » امیر کیا  
 » بینش ور  
 » عزیز رفیعی  
 » میمنندی نژاد  
 » بهرامی  
 » علی کاتوزیان  
 » یار شاطر  
 نگارش ناصر قلی وادسر  
 » دکتر فیاض  
 تألیف آقای دکتر عبدالعسین علی آبادی  
 » » » چهرازی

- ۱۹۶- درمان تراخم با الکتروکوآگولاسیون
- ۱۹۷- شیمی و فیزیک (جلد اول)
- ۱۹۸- فیزیولوژی عمومی
- ۱۹۹- داروسازی جالینوسی
- ۲۰۰- علم العلامات نشانه‌شناسی (جلد دوم)
- ۲۰۱- استخوان شناسی (جلد اول)
- ۲۰۲- پیوره (جلد دوم)
- ۲۰۳- علم النفس ابن سینا و تطبیق آن با روانشناسی جدید
- ۲۰۴- قواعد فقه
- ۲۰۵- تاریخ سیاسی و دیپلوماسی ایران
- ۲۰۶- فهرست مصنفات ابن سینا
- ۲۰۷- مخارج الحروف
- ۲۰۸- عیون الحکمه
- ۲۰۹- شیمی بیولوژی
- ۲۱۰- میکروبشناسی (جلد دوم)
- ۲۱۱- حشرات زبان‌آور ایران
- ۲۱۲- هواشناسی
- ۲۱۳- حقوق مدنی
- ۲۱۴- ماخذ قصص و تمثیلات مثنوی
- ۲۱۵- مکانیک استدلالی
- ۲۱۶- ترمودینامیک (جلد دوم)
- ۲۱۸- گروه بندی و انتقال خون
- ۲۱۸- فیزیک ، ترمودینامیک (جلد اول)
- ۲۱۹- روان پزشکی (جلد سوم)
- ۲۲۰- بیماریهای درونی (جلد اول)
- ۲۲۱- حالات عصبانی یا نورز
- ۲۲۲- کالبدشناسی توصیفی (۷)  
(دستگاه گوارش)
- ۲۲۳- علم الاجتماع
- ۲۲۴- الهیات
- ۲۲۵- هیدرولیک عمومی
- ۲۲۶- شیمی عمومی معدنی فلزات (جلد اول)
- ۲۲۷- آسیب‌شناسی آزردهای سورنال « غده فوق کلیوی »
- ۲۲۸- اصول الصرف
- ۲۲۹- سازمان فرهنگی ایران
- ۲۳۰- فیزیک، ترمودینامیک (جلد دوم)
- ۲۳۱- راهنمای دانشگاه
- ۲۳۲- مجموعه اصطلاحات علمی
- ۲۳۳- بهداشت غذایی (بهداشت نسل)
- » دکتر پرفسور شمس
- » » توسلی
- » » شیبانی
- » » مقدم
- » » میمندی نژاد
- » » نعمت‌اله کیهانی
- » » محمود سیاسی
- » » علی اکبر سیاسی
- » آقای محمودشاهی
- » دکتر علی اکبر پینا
- » مهدوی
- تصحیح و ترجمه دکتر پرویز ناتل خانلری
- از ابن سینا - چاپ عکسی
- تألیف دکتر مافی
- » آقایان دکتر سهراب -
- دکتر میردامادی
- » مهندس عباس دواجی
- » دکتر محمد منجی
- » » سید حسن امامی
- نگارش آقای فروزانفر
- » پرفسور فاطمی
- » مهندس بازرگان
- » دکتر یحیی پویا
- » » روشن
- » » میرسپاسی
- » » میمندی نژاد
- ترجمه » چهارزی
- تألیف دکتر امیراعلم - دکتر حکیم
- دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس
- تألیف دکتر مهدوی
- » فاضل تونی
- » مهندس ریاضی
- تألیف دکتر فضل‌الله شیروانی
- » » آرمین
- » » علی اکبر شهابی
- تألیف دکتر علی کنی
- نگارش دکتر روشن
- 
- 
- نگارش دکتر فضل‌الله صدیق



۳۰۹ - سرگذشت و عقائد فلسفی خواجه نصیرالدین طوسی  
۳۱۰ - فیزیک (پدیده‌های فیزیکی در دماهای بسیار خفیف)

کتابمفتم

۳۱۱ - رساله جبر و مقابله خواجه نصیر طوسی

۳۱۲ - آلرزی بیماریهای ناشی از آن

۳۱۳ - راهنمای دانشگاه (بفرانسه) دوم چاپ

۳۱۴ - احوال و آثار محمد بن جریری طبری

۳۱۵ - مکانیک سینماتیک

۳۱۶ - مقدمه روانشناسی (نست اول)

۳۱۷ - دامپروری (جلد دوم)

۳۱۸ - تمرینات و تجربیات (شبی آلی)

۳۱۹ - جغرافیای اقتصادی (جلد دوم)

۳۲۰ - پاتولوژی مقایسه‌ای (بیماریهای مشترك انسان و دام)

۳۲۱ - اصول نظریه ریاضی احتمال

۳۲۲ - رده بندی دوله‌ای ها و بازداشتگان

۳۲۳ - قوانین مالیه و محاسبات عمومی و مطالعه بودجه

از ابتدای مشروطیت تا حال

۳۲۴ - کالبدشناسی انسانی (۱) سروگردن

(توصیفی - موضعی - طرز تشریح)

۳۲۵ - ایمنی شناسی (جلد اول)

۳۲۶ - حکمت الهی عام و خاص (تجدید چاپ)

۳۲۷ - اصول بیماریهای ارثی انسان (۱)

۳۲۸ - اصول استخراج معادن

۳۲۹ - مقررات دانشگاه (۱) مقررات استخدامی و مالی

۳۳۰ - شلیمر

۳۳۱ - تجزیه ادرار

۳۳۲ - جراحی فك و صورت

۳۳۳ - فلسفه آموزش و پرورش

۳۳۴ - اکوستیک (۴) صوت

۳۳۵ - الکتریسته صنعتی (جلد اول چاپ دوم)

۳۳۶ - سالنامه دانشگاه

۳۳۷ - فیزیک جلد هشتم - کارهای آزمایشگاه و مسائل ترمودینامیک < دکتر روشن

< < فیاض

< < وحدتی

< < محمد محمدی

تألیف دکتر کامکار پارسی

< < محمد معین

< < مهندس قاسمی

۳۴۱ - حل مسائل ریاضیات عمومی

۳۴۲ - جوامع الحکایات

۳۴۳ - شیمی تحلیلی

< محمد مدرسی (زنجانی)

< دکتر روشن

بکوشش اکبر دانا سرشت

تألیف دکتر هادوی

—

تألیف آقای علی اکبر شهابی

< دکتر احمد وزیری

< دکتر مهدی جلالی

< < تقی بهرامی

< < ابوالحسن شیخ

< < عزیزی

< < میمندی نژاد

تألیف دکتر افضلی بور

< < زاهدی

< < جزایری

< < منوچهر حکیم و

< سید حسین گنج بغش

< < میردامادی

< آقای مهدی الهی قمشه‌ای

< دکتر محمد علی مولوی

< مهندس محمودی

جمع آوری دکتر کی نیا

دانشکده پزشکی

مرحوم دکتر ابوالقاسم بهرامی

تألیف دکتر حسین مهدوی

< < امیر هوشمند

< < اسماحیل بیگی

< < مهندس زنگنه

—

- ۲۷۳- کالبد شناسی توصیفی (۹)  
(دستگاه تولید صوت و تنفس)
- ۲۷۴- اصول آمار و کلیات آمار اقتصادی
- ۲۷۵- گزارش کنفرانس اتمی ژنو
- ۲۷۶- امکان آلوده کردن آبهای مشروب
- ۲۷۷- مدخل منطق صورت
- ۲۷۸- ویروسها
- ۲۷۹- تالیفاتها (آلکها)
- ۲۸۰- گیاه شناسی سیستماتیک
- ۲۸۱- تیره شناسی (جلد دوم)
- ۲۸۲- احوال و آثار خواجه نصیرالدین طوسی
- ۲۸۳- احادیث مثنوی
- ۲۸۴- قواعد النحو
- ۲۸۵- آزمایشهای فیزیک
- ۲۸۶- پندنامه اهوازی یا آئین پزشکی
- ۲۸۷- بیماریهای خون (جلد سوم)
- ۲۸۸- جنین شناسی (رویان شناسی) جلد اول
- ۲۸۹- مکانیک فیزیک (اندازه گیری مکانیک نقطه مادی و فرضیه نسبیت) (چاپ دوم)
- ۲۹۰- بیماریهای جراحی قفسه سینه (ریه، مری، قفسه سینه)
- ۲۹۱- اکوستیک (صوت) چاپ دوم
- ۲۹۲- چهار مقاله
- ۲۹۳- داریوش یکم (پادشاه پارسها)
- ۲۹۴- کالبدشکافی تشریح عملی سرو کردن - سلسله اعصاب مرکزی
- ۲۹۵- درس اللغة والادب (۱) چاپ دوم
- ۲۹۶- سه گفتار خواجه طوسی
- ۲۹۷- Sur les espaces de Riemann
- ۲۹۸- فصول خواجه طوسی
- ۲۹۹- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم) بخش سوم
- ۳۰۰- الرسالة المعینة
- ۳۰۱- آغاز و انجام
- ۳۰۲- رساله امامت خواجه طوسی
- ۳۰۳- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم) بخش چهارم
- ۳۰۴- حل مشکلات معینه خواجه نصیر
- ۳۰۵- مقدمه قدیم اخلاق ناصری
- ۳۰۶- بیوگرافی خواجه نصیرالدین طوسی (بزبان فرانسه)
- ۳۰۷- رساله بیست باب در معرفت اسطرلاب
- ۳۰۸- مجموعه رسائل خواجه نصیرالدین
- تألیف دکتر امیر اعلی - دکتر حکیم - دکتر کیهانی  
دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس
- نگارش دکتر معین صبا
- » » »  
نگارش دکتر حسین سهراب - دکتر میمنده نژاد
- نگارش دکتر غلامحسین مصاحب
- » » »  
فرج الله شفا
- » » »  
عزت الله خبیری
- » » »  
محمد درویش
- » » »  
پارسا
- » » »  
مدرس وضوی
- » » »  
آقای فروزانفر
- » » »  
قاسم نویسرکانی
- » » »  
دکتر محمد باقر محمودیان
- » » »  
محمود نجم آبادی
- نگارش دکتر یحیی پویا
- » » »  
احمد شفاپی
- تألیف دکتر کمال الدین جناب
- » » »  
محمد تقی قوامیان
- » » »  
ضیاء الدین اسماعیل بیگی
- » » »  
بصیح محمد معین
- نگارش » منشی زاده
- » » »  
نعمت الله کیهانی
- » » »  
محمد محمدی
- » » »  
بکوش محمد تقی دانش پژوه
- نگارش دکتر هشترودی
- » » »  
بکوش محمد تقی دانش پژوه
- » » »  
محمد تقی دانش پژوه
- » » »  
» » »
- » » »  
ایرج افشار
- » » »  
بکوش محمد تقی دانش پژوه
- » » »  
» » »
- » » »  
جلال الدین همایی
- نگارش دکتر امشای
- » » »  
مدرس وضوی
- » » »  
» » »

۴۶۲ - کلیات شمس تبریزی (جزء دوم)

۴۶۳ - ارتداسی (جلد اول)

۴۶۴ - یادداشتهای قزوینی (جلد اول)

۴۶۵ - فهرست پیشنهادی اسامی پرندگان ایران

۴۶۶ - تاریخ دیپلوماسی جلد اول

۴۶۷ - مینودر - یا باب الحنه

۴۶۸ - فلسفه عالی یا حکمت صدر المتألهین

۴۶۹ - گالبد شناسی انسانی (تنه)

۴۷۰ - شیمی آلی

۴۷۱ - بابا افضل کاشی (جلد دوم)

۴۷۲ - تجزیه سنگهای معدنی

۴۷۳ - اکوستیک

۴۷۴ - تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)

۴۷۵ - راهنمای زبان اردو (جلد اول)

۴۷۶ - تشخیص جراحیهای فوری شکم

۴۷۷ - اصول آمار و کلیات آمار اقتصادی (تجدید چاپ)

۴۷۸ - جواهر الاثر در ترجمه مثنوی (جلد دوم)

۴۷۹ - لغات و اصطلاحات مثنوی (جلد اول)

۴۸۰ - تاریخ دامپزشکی (جلد اول)

۴۸۱ - نشانه شناسی بیماریهای اعصاب

۴۸۲ - حساب عددی تریسمی

۴۸۳ - شرح تبصره آیت الله علامه حلی جلد دوم (چاپ دوم)

۴۸۴ - ترمودینامیک جلد اول (چاپ دوم)

۴۸۵ - کتابشناسی فهرستهای نسخه های خطی فارسی

۴۸۶ - واژه نامه فارسی (بخش ۴ معیار جمالی)

۴۸۷ - دیوان قصائد - هزار غزل - مقطعات

۴۸۸ - مکانیک عمومی (جلد اول)

۴۸۹ - میکروب شناسی و زینهارشناسی عمومی

۴۹۰ - حقوق جنائی (۱) (تجدید چاپ)

۴۹۱ - داروهای جالینوسی (۴) (تجدید چاپ)

۴۹۲ - روش تدریس زبان انگلیسی در دبیرستان (تجدید چاپ)

۴۹۳ - اندام شناسی اسب

۴۹۴ - شیمی آلی (جلد اول)

۴۹۵ - بیماریهای دندان

۴۹۶ - راهنمای مذهب شافعی (جلد اول)

۴۹۷ - مفرد و جمع و معرفه و نکره

۴۹۸ - بافت شناسی

تصحیح فروزانفر

نگارش دکتر ریاض

بکوشش ایرج افشار

➤ سایمون جرویس وید

نگارش دکتر یینا

➤ محمد علی گلریز

ترجمه جواد مصلح

نگارش پرفسور حکیم

➤ دکتر شیخ

➤ ➤ مهدوی

➤ مهندس محمدرضا رجالی

➤ دکتر اسمعیل بیگی

➤ ➤ محسن عزیزی

➤ ➤ سیدناحیدر شهریار

➤ ➤ امان الله وزیرزاده

➤ ➤ محسن صبا

➤ ➤ جواهر کلام

➤ ➤ گوهرین

➤ ➤ میندی نژاد

➤ ➤ صادق صبا

➤ مهندس ریاضی

➤ زین العابدین ذوالمجدین

➤ دکتر روشن

➤ ایرج افشار

➤ دکتر صادق کیا

➤ تقی دانش

➤ دکتر مجتبی ریاضی

➤ دکتر کاوه - دکتر احمد شیمی

➤ ➤ غلامحسین علی آبادی

➤ ➤ صادق مقدم

➤ ➤ بازار گادی

➤ ➤ محمود یزدی زاده

➤ ➤ نادر شرقی

➤ ➤ محمود سیاسی

➤ حاج سید محمد شیخ الاسلام

کردستانی

➤ دکتر محمد معین

➤ ➤ ناصرالدین بامشاد

(علوی)

- ۴۲۲ - صنایع شیمی معدنی (جلد اول)      « مهندس مرتضی قاسمی
- ۴۲۳ - مکانیک استدلالی      « پرفسور قتی فاطمی
- ۴۲۴ - تاریخ فرهنگ ایران      « دکتر عیسی صدیق
- ۴۲۵ - شرح تبصره آیه الله علامه حلی (جلد دوم)      « زین العابدین ذوالمجدین
- ۴۲۶ - حکیم ازرقی هروی      بتصحیح مرحوم علی عبدالرسولی
- ۴۲۷ - علوم عقلی      نگارش دکتر ذبیح الله صفا
- ۴۲۸ - شیمی آنالیتیک      « دکتر کاکیک
- ۴۲۹ - فیزیک الکتریسته (جلد دوم)      « « روشن
- ۴۳۰ - کلیات شمس تیریزی      باتصحیحات و حواشی آقای فروزانفر
- ۴۳۱ - گالی شناسی (تحقیق درباره بعضی از کانه‌های جزیره هرمز)      نگارش دکتر عبدالکریم قریب
- ۴۳۲ - فرهنگ غفاری فارسی بفرانسه (جلد پنجم)      « امیرجلال‌الدین غفاری
- ۴۳۳ - ریاضیات دوشیمی (جلد دوم)      « دکتر هورفر
- ۴۳۴ - تحقیق در فهم بشر      ترجمه دکتر رضازاده شفق
- ۴۳۵ - المعاده والاسعار      بتصحیح مجتبی مینوی
- ۴۳۶ - تاریخ فرهنگ اروپا      نگارش دکتر عیسی صدیق
- ۴۳۷ - نقشه برداری (جلد دوم)      « مهندس حسن شمس
- ۴۳۸ - بیماریهای گیاه (تجدید چاپ)      « دکتر خبیری
- ۴۳۹ - حقوق مدنی (جلد سوم)      « دکتر سید حسن امامی
- ۴۴۰ - سخنرانیهای آقای انیس المقدسی (استاد دانشگاه آمریکائی بیروت)
- ۴۴۱ - دردشناسی دندان (جلد دوم)
- ۴۴۲ - حقوق اساسی فرانسه
- ۴۴۳ - حقوق عمومی واداری
- ۴۴۴ - باتولوژی مقایسه‌ای (جلد سوم)
- ۴۴۵ - شیمی عمومی معدنی فلزات
- ۴۴۶ - فسیل شناسی
- ۴۴۷ - فرهنگ غفاری فارسی بفرانسه (جلد ششم)
- ۴۴۸ - تحقیق در تاریخ قندسازی ایران
- ۴۴۹ - مشخصات جغرافیای طبیعی ایران
- ۴۵۰ - جراحی فك و صورت (جلد دوم)
- ۴۵۱ - تاریخ هرودت
- ۴۵۲ - تاریخ دیپلماسی عمومی (چاپ دوم)
- ۴۵۳ - سازمان فرهنگی ایران (تجدید چاپ)
- ۴۵۴ - مسائل گوناگون پزشکی
- ۴۵۵ - فیزیک الکتریسته (جلد سوم)
- ۴۵۶ - جامعه شناسی یا علم الاجتماع
- ۴۵۷ - اورمی
- ۴۵۸ - بهداشت عمومی (پیش گیری بیماریهای واگیر)
- ۴۵۹ - تاریخ عقاید اقتصادی (چاپ دوم)
- ۴۶۰ - تبصره و دورسالة دیگر در منطق
- ۴۶۱ - مسائل گوناگون پزشکی (جلد سوم)
- نگارش دکتر جلال‌الدین غفاری
- « مهندس ابرهیم ریاحی
- « دکتر حسین گل‌گلاب
- « حسین مهدوی
- « هادی هدایتی
- « حسن ستوده تهرانی
- « علی کنی
- « محمدعلی مولوی
- « روشن
- « یحیی مهدوی
- « رفعت
- نگارش دکتر اعتمادیان
- « مرحوم دکتر حسن شهید نورا
- بکوشش دانش پژوه
- نگارش دکتر مولوی



۴۹۹ - هیدرولیک (تجدید چاپ)

۵۰ - مؤلفات و مصنفات رازی

۵۰۱ - روشهای نوین سرم شناسی

۵۰۲ - شیمی آنالیتیک

۵۰۳ - مکانیک سیالات

۵۰۴ - فلورایران (جلد هفتم)

۵۰۵ - شیمی مختصر آلی

۵۰۶ - راهنمای دانشگاه (انگلیسی)

۵۰۷ - فرهنگ غفاری (جلد هفتم)

۵۰۸ - > > (جلد هشتم)

۵۰۹ - نام علمی گیاهان - واژه نامه گیاهی

به انگلیسی - فرانسه - آلمانی - عربی - فارسی

۵۱۰ - بیوشیمی

۵۱۱ - سرطان شناسی (جلد دوم)

۵۱۲ - مکانیک صنعتی (مقاومت مصالح)

۵۱۳ - فرهنگنامه های عربی بفارسی

۵۱۴ - وزن شعر فارسی

۵۱۵ - سرزمین هند

نگارش آقای مهندس وباشی

> دکتر محمود نجم آبادی

> > نظری

> > حسین زادمرد

> > احمد وزیری

> > احمد پارسا

> > برین

- -

> امیرجلال الدین غفاری

> >

> دکتر اسمعیل زاهدی

آقای دکتر گایک

> > کمال آرمین

> مهندس محمدی

> علینقی منزوی

> دکتر پرویز ناتل خانلری

> علی اصغر حکمت





Publications de l'Université  
de Tehran  
No. 516

# **An Introduction to psychology**

**(Part I)**

**By**

**Mehdi Jalali, B.A., M.A., Ph. D.**

Professor of Faculty of Letters,

University of Teheran

1959

Tehran 1337